第四章　　接　合　工　事

目　　次

第四章　　接 合 工 事

4．1　接合工事・・・

第四章　　接合工事

４．１　　接合工事

４．１．１　配管技術者

管の接合に従事する配管技術者は豊富な経験と技術を有し、配管技工（日本水道協会配管技工規程）の資格を有するもので、本市が認めた者とする。

４．１．２　鋳鉄管

(1) 管の取扱と運搬

① 注意事項

ア．作業用具は、常に点検・整備しておく。

イ．管に衝撃を与えないよう、取扱いに注意する。

ウ．管底側部にキャンパ（くさび）を用いて、歯止めは必ず励行する。

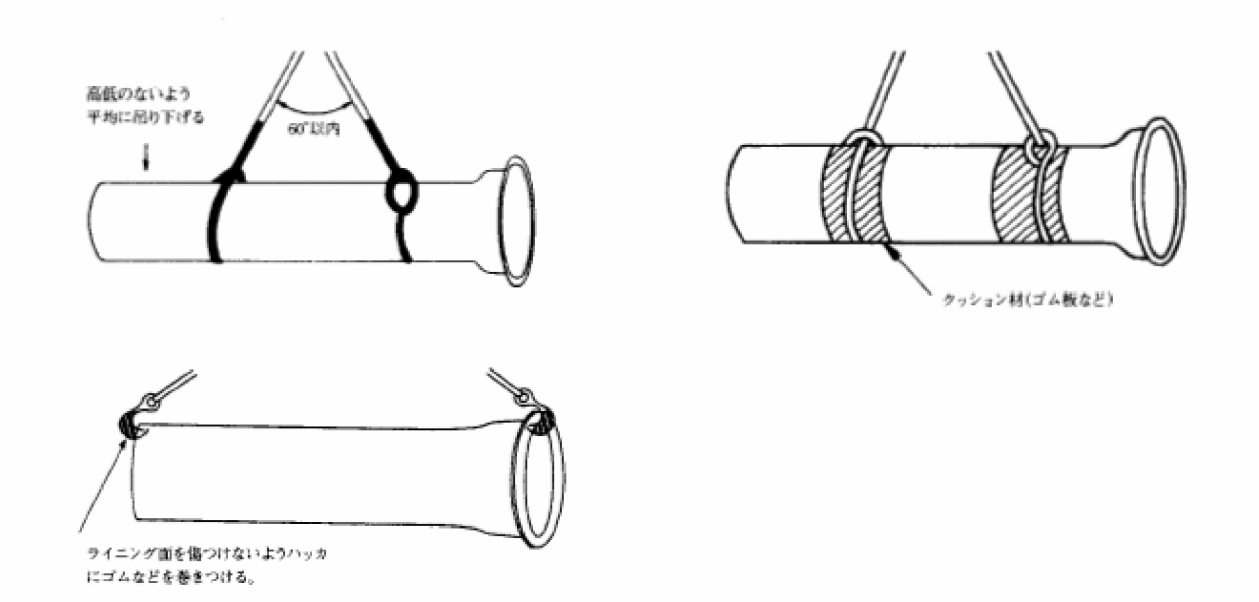
エ．菅の塗装及びライニングに傷をつけぬように注意する。

② 取扱い方法

ア　ナイロンスリングのかけ方

次の事項に注意する。

図－２　管の吊り方　例



(ｱ) 使用するナイロンスリングなど吊り具については、質量にあった適正なものを使用する。

(ｲ) 管を吊る際は２本吊りし、１本吊りは行わない。

(ｳ) 管の重量及び重心の位置を確認し、水平に吊り上げ荷振れしないよう心掛ける。

(ｴ) 吊り下げている鉄管の下には、絶対に立ち入らないよう注意する。
(ｵ) 作業合図は、一人が明瞭・確実に行う。

イ．トラックなどによる運搬上の注意

次の事項に注意する。

(ｱ) 荷くずれがないよう、常に注意を怠ってはならない。
(ｲ) 歯止めが緩んでいないか、時折点検する。
(ｳ) 通路の凹み、または急カーブを通過する時は、積荷の点検をする。
(ｴ) 通路配列の際は、他の通行車両に注意し、トラックなどが背後を通る位置に立たない。
(ｵ) 貨車あるいは、トラックの上で鉄管を点検するときは、滑り落ちないよう特に注意する。（滑りやすい靴で鉄管の上を歩かない。）

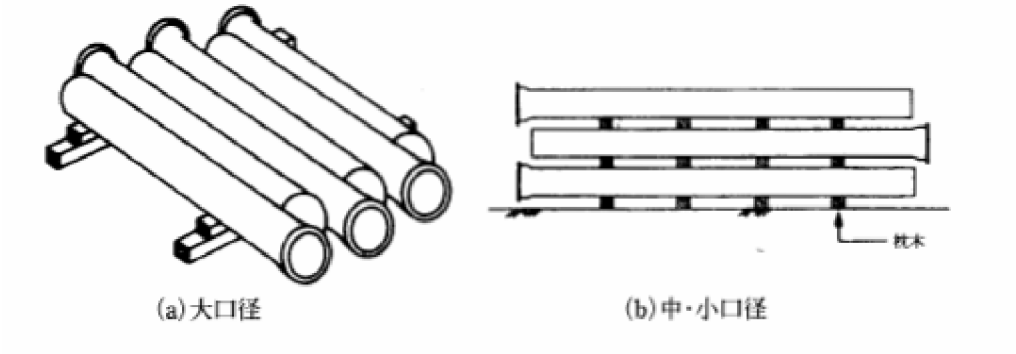
③ 配積および配列

次の事項に注意する。

ア．配積方法

(ｱ) 管の下には、枕木または輪木を敷く。
(ｲ) できるだけ受口、挿口を交互にして積み、受口フランジで隣の管を傷つけないようにする。
(ｳ) 両端には、かならず歯止めをする。

図－３　　配積方法



イ．モルタルライニング管の許容積重ね階数

モルタルライニング管の許容積重ね段数は表－２に示す通りである。限度以上に積んだ場合は、ライニングのクラッチや剥離などの心配があるので注意する必要がある。

表－２ モルタルライニング

呼び径（㎜）	有効長（m）	枕木管（本）	許容積重ね段数（段）							
			1種管	1.5種管	2種管	2.5種管	3種管	3.5種管	4種管	4.5種管
75・100	3	4	26	－	－	－	16	－	－	－
150	5	4	25	－	－	－	〃	－	－	－
200	〃	〃	18	－	－	－	11	－	－	－
250	〃	〃	13	－	－	－	8	－	－	－
300	6	5	11	－	－	－	〃	－	－	－
350	〃	〃	8	－	－	－	6	－	－	－
400	〃	〃	〃	－	6	－	5	－	－	－
450	〃	〃	7	－	〃	－	〃	－	－	－
500	〃	〃	6	－	5	－	4	－	－	－
600	〃	〃	〃	－	〃	－	11	－	3	－
700	〃	〃	5	－	4	－	3	－	〃	－
800	〃	〃	〃	－	〃	－	〃	－	〃	－
900	〃	〃	4	－	3	－	〃	－	2	－
1000	〃	〃	〃	－	〃	－	〃	－	〃	－
1100	〃	〃	〃	－	〃	－	〃	－	〃	－
1200	〃	〃	〃	－	〃	－	〃	－	〃	－
1350	〃	〃	3	－	2	－	2	－	〃	－
1500	〃	〃	〃	－	〃	－	〃	－	〃	－
1600	4 5	3 4	2	2	〃	1	1	1	1	1
1650	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃
1800	〃	〃	〃	〃	1	〃	〃	〃	〃	〃
2000	〃	〃	〃	1	〃	〃	〃	〃	〃	〃
2200	〃	〃	1	〃	〃	〃	〃	〃	〃	〃

注）１．図－３のように積んだ場合の段数を示す。
２．上表はモルタルライニングの変形を考慮して定めたものであり、安全面の積重ね高さは別途考慮する。

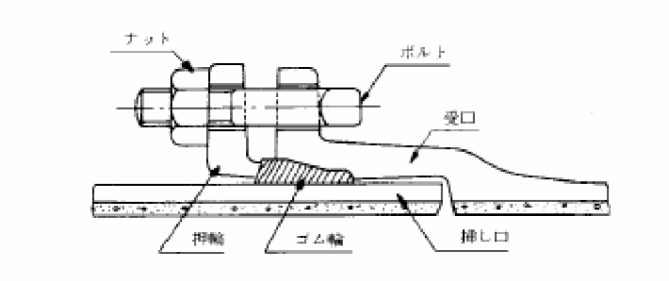
ウ．工事現場配列方法

図－４　管の配列方法

（2） 接合要領

① K形

図－ 5 K形継手の構造



ア．接合部の清掃

(ｱ) 受口内面、特にゴム輪の当たり面に異物が残らないよう、ウエスなどで拭く。

(ｲ) 挿口の端部から白線（φ 800 以上は白線がないので端部から 30～40㎜）までの外面をウエスなどで拭く。

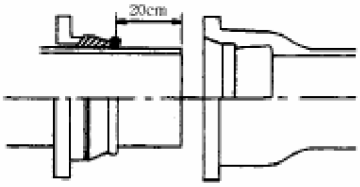
(ｳ) 押輪の内外面、ボルト孔を清掃する。

イ．押輪・ゴム輪の預け入れ

(ｱ) 押輪、ゴム輪をウエスなどで拭く。

(ｲ) 押輪、ゴム輪を挿口に預け入れる。この時、ゴム輪の表示は K形であることを確認する。（挿口の外面にダクタイル鉄管継手用滑材を塗布しておくと預け入れやすい）

図－６ 押輪・ゴム輪の預け入れ



注）押輪、ゴム輪の向きおよびゴム輪の内外面を逆に入れないこと。

ウ．滑剤の塗布

(ｱ) 滑剤は ダクタイル鉄管継手用滑剤 を使用する。

(ｲ) 受口ゴム輪当たり面にムラなく塗布する。

(ｳ) 挿口外面の端部から約 20㎝までの範囲にムラなく塗布する。

(ｴ) ゴム輪の表面にも塗布する。

（注意） １．グリースなどの油類は、ゴム輪に悪影響を与えるので“**絶対**”に使用しないこと。

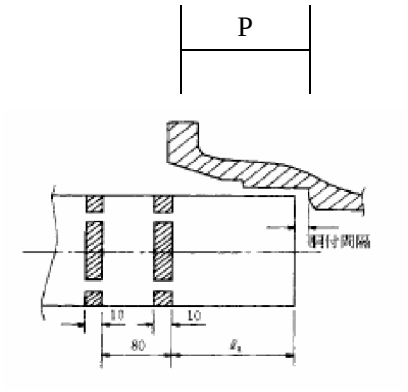
２．化学洗剤は、滑りの少ないものが多いので接合不良となりやすく、またゴム輪・水質に影響を与える（化粧石鹸も同様）ので使用しない方がよい。

エ．受口・挿口の挿入

(ｱ) 受口（挿口）に挿口（受口）を挿入する。

(ｲ) φ 600以下の管には挿口に白線が２本表示されているので、１本目の幅の中に受口端面を合わせる（2 本目は、接合終了後の胴付間隔をチェックするために用いる）。

図－７　接合図（K形）



表－３　白線の寸法

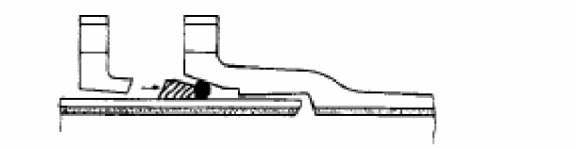
呼び径（mm）	ℓ1	呼び径（mm）	ℓ1
75	75	350	105
100	〃	400	〃
150	〃	450	〃
200	〃	500	〃
250	〃	600	〃
300	105	700	115

備考：　ℓ ＝P－5とした。

オ．ゴム輪の装着

受口、挿口の隙間を上下左右均等に保ちながらゴム輪を押し込む。

図－８　ゴム輪の装着

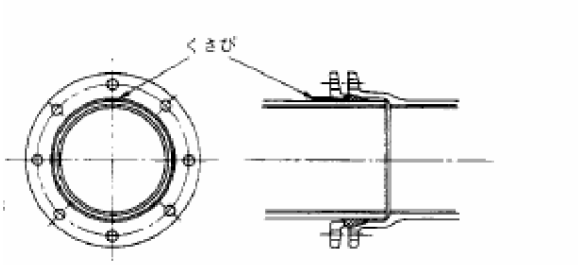


カ．押輪のセット

(ｱ) 管と押輪のボルト穴を合わせる。（ラチェットレンチの柄など利用してガイドピンとする）

(ｲ) 押輪の下にクサビ（ドライバーなど）を入れて押輪を持ち上げ、管と同心円とする。

図－９　押し輪の芯出し



キ．ボルトナットの取り付け

(ｱ) ボルトナットの清掃を確認する。

(ｲ) ボルトを全部のボルト穴に挿し込み、ナットを軽く締める。

(ｳ) 全部のボルトナットが入っていることを確認する。

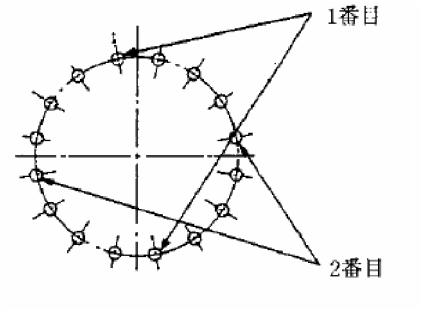
（注意）ボルトナットは接合に必要な数量を事前に準備しておくこと。

ク．締め付け

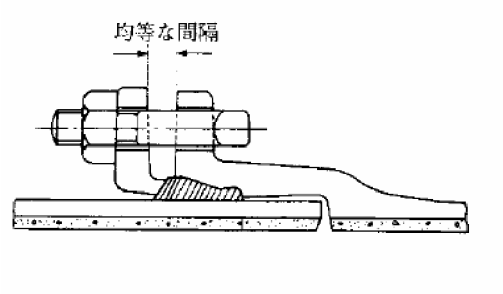
(ｱ) スパナ、またはラチェットレンチでゴム輪の入り込みが少ない部分、すなわち受け口端面と押し輪の間隔が広い場所から締め付け、以後上下左右少しずつ均等に締める。

(ｲ) 対象的な位置を順次締め、片締めにならないようにし、ゴム輪の圧縮を均等にする。

図－10 締め付け



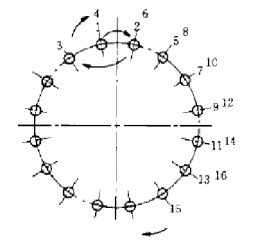
図－11 締め付け状態



(ｳ) 標準のトルクに近づいたら、図－12に示す手順で根気よく 5~6回にわたり徐々に締める。

(ｴ) 最後にトルクレンチにより（ｳ）の手順で標準トルクまで締める。

図－12 追い締め



表－4 標準締付けトルク

適用呼び径 (mm)	ボルトの呼び	締付けトルク N・m(kgf・m)
75	M16	60 (6)
100～ 600	M20	100 (10)
700～ 800	M24	140 (14)
900～2600	M30	200 (20)

（注意） 電動インパクトレンチを使用するときは、特に片締め、及び締めすぎに注意し、必ずトルクレンチによる追締めをすること。

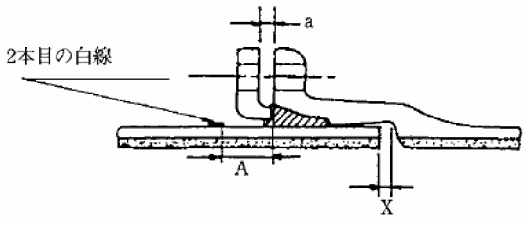
ケ．接合状態の確認

(ｱ) 図－13に示すように押し輪と受口端面の間隔 aを４箇所以上測定し、最大値－最小値≦5mm（同一円周上）であることを確認する。

(ｲ) 図－13に示したように、受け口端面から二本目の白線までの間隔 Aを箇所測定し、その値が表４の値であることを確認する。

(ｳ) 上記（ｱ）、（ｲ）の条件を満たさない箇所については、継手を解体点検・確認を行い再度接合する。この場合、ゴム輪は新しいものと交換する。

図－13 押輪と受口端面の間隔、受口端面から白線までの間隔および胴付間隔



表－５　受け口端面から２本目の白線までの間隔

単位：㎜

呼　び　径	受口端面から白線までの間隔 A
75 ～ 250	A≦ 95
300～ 700	A≦ 107

コ．K形曲げ配管施工要領

(ｱ) 管を真っ直ぐにセットする。

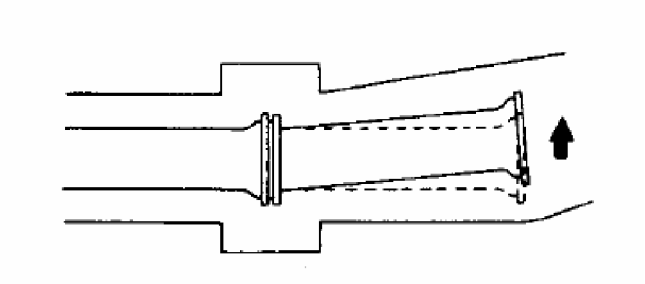
(ｲ) ボルトをある程度締める。

(ｳ) 許容曲げ角度の範囲内でゆっくりと曲げる。

(ｴ) 標準トルクまで締め付ける。

(ｵ) １本の許容角度一杯まで曲げるのではなく、なるべく複数の管で目的の角度まで曲げるようにする。

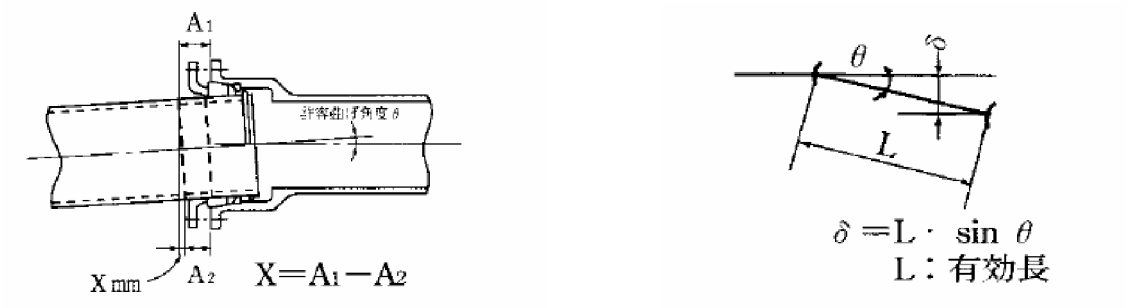
図－14　曲げ配管



表－６　許容曲げ角度と偏位 (K)

呼び径　(mm)	管一本当たりに許容される偏位δ（cm）			許容曲げ角度θ	A寸法の差 X
	4m	5m	6m		(mm)
75	35	-	-	5° 00'	8
100	35	-	-	5° 00'	10
150	-	44	-	5° 00'	15
200	-	44	-	5° 00'	19
250	-	36	-	4° 10'	20
300	-	-	52	5° 00'	28
350	-	-	50	4° 50'	31
400	-	-	43	4° 10'	31
450	-	-	40	3° 50'	31
500	-	-	35	3° 20'	31
600	-	-	29	2° 50'	31
700	-	-	26	2° 30'	32
800	-	-	22	2° 10'	32
900	-	-	21	2° 00'	32
1000	-	-	19	1° 50'	33
1100	-	-	17	1° 40'	33
1200	-	-	15	1° 30'	33
1350	-	-	14	1° 20'	33
1500	-	-	12	1° 10'	32
1600	10	13	-	1° 30'	43
1650	10	13	-	1° 30'	45
1800	10	13	-	1° 30'	48
2000	10	13	-	1° 30'	53
2100	10	13	-	1° 30'	55
2200	10	13	-	1° 30'	58
2400	10	-	-	1° 30'	63
2600	10	-	-	1° 30'	70

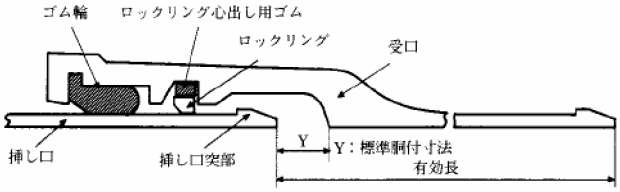
図－15 曲げ角度と偏位



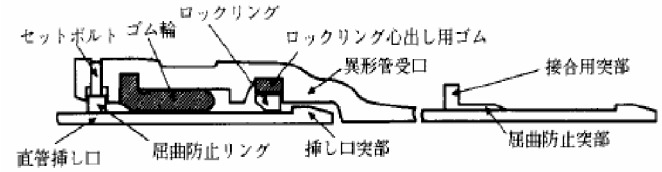
② ＮＳ形

図－16　ＮＳ形継手の構造

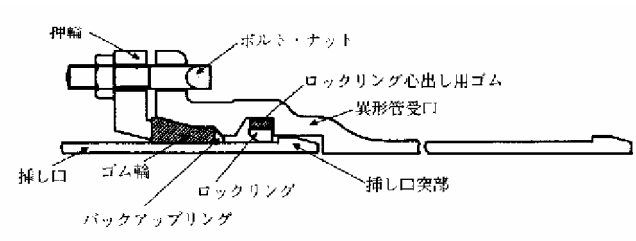
(1) 直　管



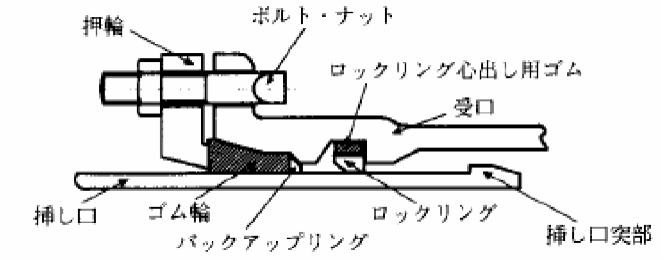
(2) 異形管 (呼び径 75～250)



(3)異形管 (呼び径 300～450)



(4) 継ぎ輪・帽



ア．基準性能

ＮＳ形継手は免震的な考え方に基づいた耐震性能を有する継手である。この継手は大きな伸縮量と離脱防止機構を有しており、地震時の大きな地盤変状に対して、ちょうど地中に埋設された鎖のように継手が伸縮、屈曲しながら追従し、限界まで伸びた後は、挿し口突部とロックリングが引っ掛かり離脱防止機構が働き、管路の機能を維持することができる。

以下にＮＳ継手の基本性能を示す。

表－7　ＮＳ形直管の継手性能

呼び径	真直配管時 最大伸縮量 1) (mm)	設計照査用 最大伸縮量 2) (mm)	離脱防止力 (kN)	地震時や地 盤沈下時の 最大屈曲角	配管施工時の 許容曲げ角度
75	±45.5	±42	225	8°	4°
100	±45.5	±41	300	8°	4°
150	±60	±54	450	8°	4°
200	±60	±52	600	8°	4°
250	±60	±50	750	8°	4°
300	±69	±60	900	6°	3°
350	±70	±60	1050	6°	3°
400	±71	±60	1200	6°	3°
450	±73	±60	1350	6°	3°

注　1）　継手を真っ直ぐに接合したときの伸縮量を示す。

2）　継手を配管施工時の許容曲げ角度まで屈曲させたときの伸縮量であり、管長の１%に相当する。管路の耐震性などはこの伸縮量で照査する。

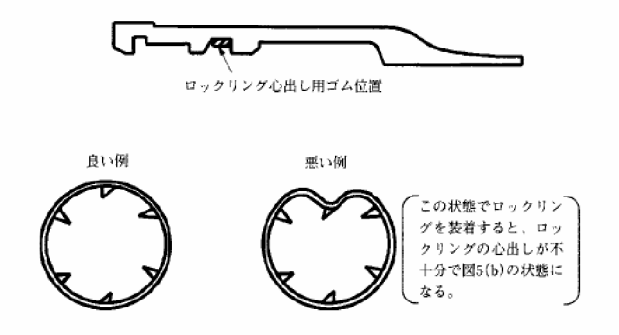
イ．管の清掃

受口溝の異物をドライバなどで取り除き、挿し口外面の端面から約 30 ㎝の間および受口内面に付着している油、砂、滑剤、その他の異物をきれいに取り除く。さらに、ゴム輪の当たり面に付着した水も拭き取る。

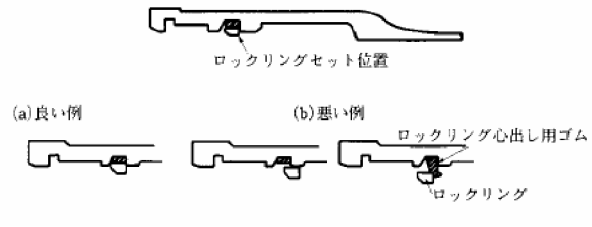
ウ．ロックリング、ロックリング心出し用ゴムの確認

所定の受け口溝にロックリングとロックリング心出し用ゴムが図－ 18 に示すように正常な状態にあるか目視および手で触って確認する。

図－ 18に示すように異常が確認された場合は、図－ 19のようにロックリング絞り器を利用して一旦ロックリングとロックリング心出し用ゴムを取り外し、再度セットする。



図－ 17 ロックリング心出し用ゴムのセット



図－ 18 ロックリングの確認

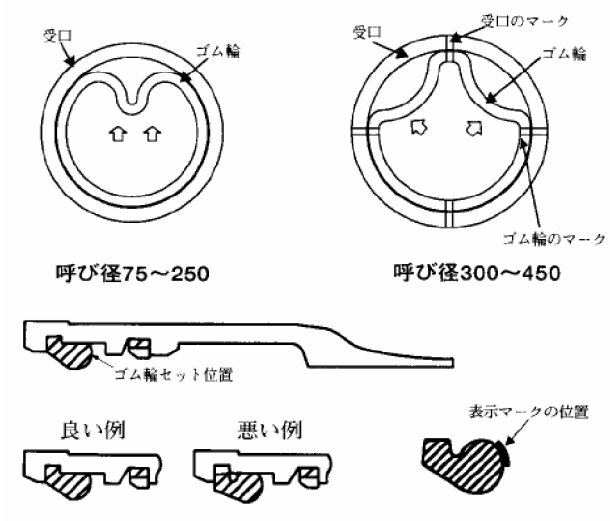
図－ 19 ロックリングの取り外し

エ．ゴム輪のセット

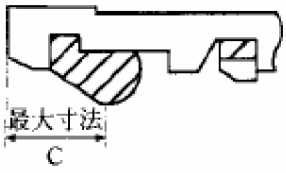
(1) ゴム輪を清掃し、ヒール部を手前にして図－ 20 に示す形にして受口内面におさめる。ただし、呼び径 300 以上についてはゴム輪のマークを中心にして凹みを２ヶ所作り、ゴム輪のマークと受け口のマークが合うようにセットし、凹みを手やプラスチックハンマーなどで押しながら受口内面の所定の位置に装着する。この時、ゴム輪の表示はＮＳ形用であることを確認する。

(2) ゴム輪装着後プラスチックハンマーでゴム輪を受口内面になじませるようにたたく。

(3) 受口端面よりゴム輪最頂部の最大寸法を測定し、チェックシートに記入する。接合後にゴム輪位置を確認するときの照査値とする。



図－20 ゴム輪のセット



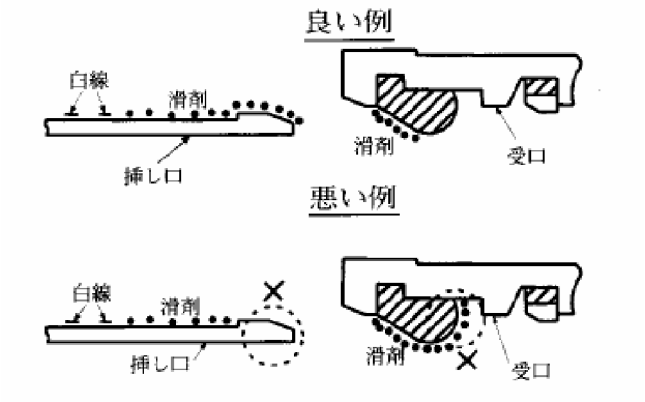
図－21 ゴム輪位置の仮測定

ウ．滑剤の塗布

(1) 滑剤は、ダクタイル鉄管継手用滑剤を使用する。

(2) ゴム輪の内面および挿し口外面のテーパ部から白線までの範囲に滑剤をムラなく塗布する。
なお、滑剤はゴム輪のセット前に受口内面に塗らないこと。

（注意） ゴム輪と受口内面の間に滑剤が付着すると、挿し口挿入時にゴム輪がずれる原因となるため、受口内面やゴム輪の奥に滑剤が付着しないように注意する。（図－22参照）



図－22 滑剤の塗布範囲

エ．挿し口の挿入

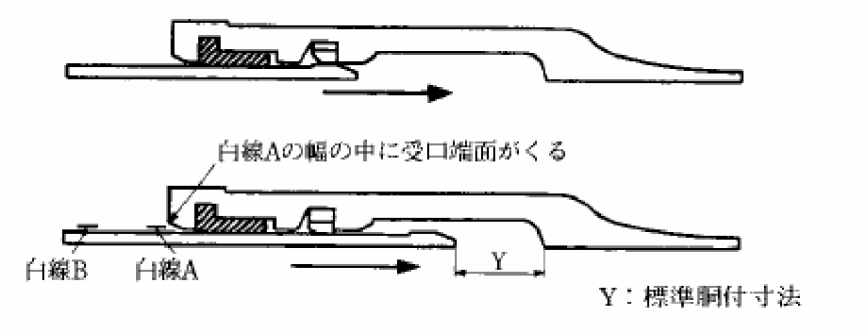
(1) 管をクレーンなどで吊った状態にして挿し口を受口に預ける。この時、２本の管が一直線になるようにする。屈曲した状態で接合すると、ゴム輪がずれたり、挿し口先端がロックリングに引っかかったりして接合できなくなる場合がある。
なお、挿入する場合は、クレーンなどで吊って地面から離した状態にし、布設済みの管を引き込むことのないように作業を行う。

(2) 接合器具をセットする。

(3) レバーホイスト、または油圧ポンプを操作し、ゆっくり挿し口を受口に挿入する。挿し口外面に表示してある２本の白線のうちＡの幅の中に受口端面を合わせる。

(4) 接合後に管体に傷がある場合にはダクタイル鉄管補修用塗料で塗装する。

（注意）　接合器具の代わりにバックホーなどの建設機械は絶対に用いないこと。（漏水等の重大な事故につながる場合がある）



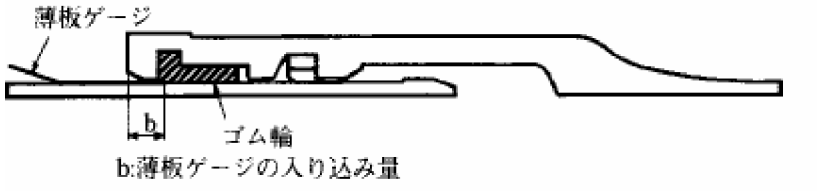
図－23　挿入状態

オ．ゴム輪の位置確認

(1) 図－24に示すように全周にわたって受け口と挿し口のすき間に薄板ゲージを差し込み、その入り込み量（b）が最大寸法（c）以下であることを確認する。全周にわたり（c）以下であれば、そのうち円周８ヶ所について入り込み量を測定し、チェックシートに記入する。

(2) ゲージ入り込み量（b）が「**エ．ゴム輪のセット**」で測定したゴム輪最頂部の最大寸法（c）以上の場合は、継手を解体して点検する。

なお、再度接合するときは、ゴム輪は新しいものと交換する。



図－24　ゴム輪の位置確認

カ．チェックシートへの記入

(1) 接合作業はその都度必要事項をチェックシートに記入しながら行う。

（チェックシートは　様 － 36～ 43 を参照のこと）

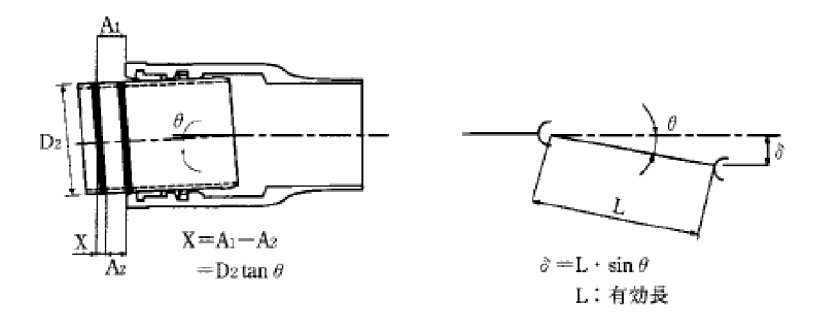
キ．曲げ配管施工要領

(1) 管をまっすぐに接合する。

(2) ゴム輪の位置確認を行う。

(3) 接合が正常であることを確認後、継手を許容曲げ角度の範囲内でゆっくりと曲げる。

(4) １本の管で許容曲げ角度いっぱいまで曲げるのではなく、なるべく、複数の管で目的の角度まで曲げるようにする。



図－25 曲げ角度と偏位

表－8 許容曲げ角度と偏位

呼び径	許容曲げ角度	A寸法の差 X（㎜）	管一本あたりに許容される偏位 δ（㎝）
75	4°	6	28（4m管）
100	4°	8	28（4m管）
150	4°	12	35（5m管）
200	4°	15	35（5m管）
250	4°	19	35（5m管）
300	3°	17	31（6m管）
350	3°	20	31（6m管）
400	3°	22	31（6m管）
450	3°	25	31（6m管）

ク．異形管部の接合要領（呼び径 75～250）

(1) 管の清掃 （「**イ．管の清掃**」参照）

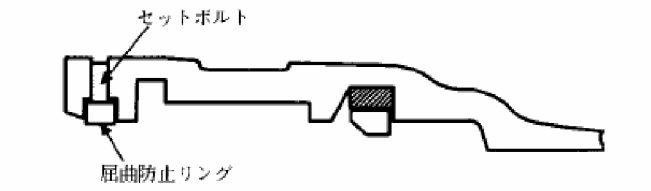
(2) ロックリング、ロックリング心出し用ゴムの確認

（「**ウ．ロックリング、ロックリング心出し用ゴムの確認**」参照）

(3) 屈曲防止リングの確認

屈曲防止リングが受口内面に飛び出していないことを確認する。

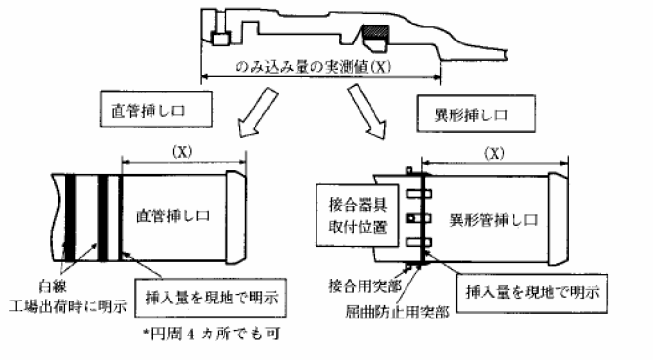
屈曲防止リングが受口内面に飛び出している場合は、セットボルトをゆるめて屈曲防止リングを受口内面に納める。



図－26 異形管セットボルト・屈曲防止リング

(4) 挿し口の挿入量の明示

挿し口を受口へ挿入する前に、異形管受口端面から受口奥部までののみ込み量（X）を、挿し口外面全周（または円周４ヶ所）に挿し口の挿入量（X）として白線で明示する。



図－27 挿し口の挿入量

(5) ゴム輪のセット （「**エ．ゴム輪のセット**」参照）

(6) 滑剤の塗布 （「**ウ．滑剤の塗布**」参照）

(7) 挿し口の挿入 （「**エ．挿し口の挿入**」参照）

(8) ゴム輪の位置確認 （「**オ．ゴム輪の位置確認**」参照）

(9) セットボルトの締め付け

六角棒スパナを使用し、セットボルトを屈曲防止リングが全周にわたって屈曲防止用突部に当たるまで締め付ける

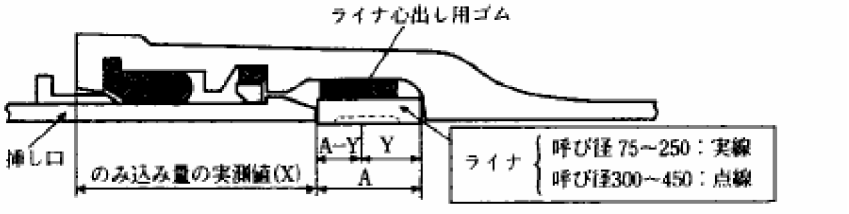
継手の挿し口が直管である場合は、全周にわたって挿し口外面に当たるまで締め付ける。締め付け後、薄板ゲージが通らないことを確認する。

ケ． 異形管部の接合要領（呼び径 300～450）

日本ダクタイル鋳鉄管協会、「**ＮＳ形ダクタイル鉄管　接合要領**」参照のこと。

コ． 直管受口にライナを使用する場合

直管の受口に異形管を接合する場合はライナを用いる。また、管路を一体化する範囲内にある直管の受口には、直管を接続する場合でもライナを用いる。



図－28 直管受口にライナを使用した場合の接合構造

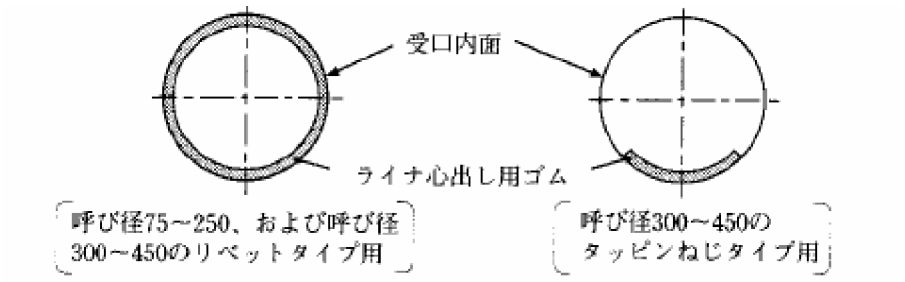
表－９　　直管受口にライナを使用した場合の継手の伸び

単位：㎜

呼び径	ライナ幅 A	標準胴付寸法 Y	継手の伸び （A－Y）
75・100	72	45	27
150～250	101	60	41
300	122	69	53
350	124	70	54
400	124	71	53
450	127	73	54

(1)　ライナ心出し用ゴムのセット

直管受口奥部にライナ心出し用ゴムを、呼び径 75～250および呼び径 300～450のリベットタイプ用はロックリング心出し用ゴムと同じ要領、呼び径 300～450のタッピンねじタイプ用は下側に敷いてセットする。

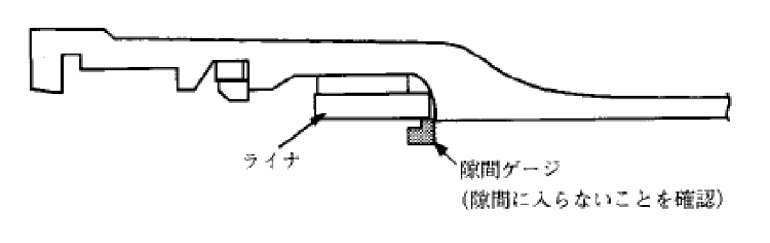


図－29　ライナ心出し用ゴムのセット

(2)　ライナのセット

ライナをまっすぐに受口の奥部に当たるまで挿入する。挿入後、ライナが受口奥部に当たっていることを、 4.5㎜の隙間ゲージを用いて下記の方法にて確認する。

①　隙間ゲージが、ライナと受口奥部との間に全周にわたり入らないことを確認する。（図－30）



図－30　ライナ位置の確認

② 隙間ゲージが入る場合は、ライナが十分奥まで挿入されていないため、再度セットし直す。ライナと受口奥部の隙間が大きい場合、挿し口端面からライナまでののみ込み量の実測値（X）が短くなり、挿入量が不足して挿し口突部がロックリングを通過しない場合がある。

(3) ロックリング、ロックリング心出し用ゴムの確認
（「**ウ．ロックリング、ロックリング心出し用ゴムの確認**」参照）

(4) ゴム輪のセット （「**エ．ゴム輪のセット**」参照）

(5) 挿し口の挿入量の明示
挿し口を受口へ挿入する前に、直管受口端面からライナまでののみ込み量実測値（X）を、挿し口外面全周（または円周４ヶ所）に挿し口の挿入量（X）として白線で明示する（図－28参照）。

(6) 滑剤の塗布 （「**ウ．滑剤の塗布**」参照）

(7) 挿し口の挿入 （「**エ．挿し口の挿入**」参照）

(8) ゴム輪の位置確認 （「**オ．ゴム輪の位置確認**」参照）

サ．継ぎ輪の接合要領

１．一方から順次配管していく場合

(1) 先方管（先に布設していた管）と後続管（先行管と接続する管）の挿し口にゴム輪、バックアップリングを預ける。

(2) ロックリング、ロックリング心出し用ゴムが正常な状態にあるか目視および手で触って確認する。

(3) 継ぎ輪を接合器具を用いて先行管に引き込む。なお、呼び径 300～450の場合は、拡大器具とストッパーを用いて接合する。

(4) 後続管を据え付けた後、接合器具で継ぎ輪に引き込む。

(5) 挿し口白線Ｂと受口端面の間隔を表－10のＬ‘に合わせて、継ぎ輪の位置を決める。

(6) 押輪、ゴム輪、バックアップリング、ボルトを異形管と同じ要領で接合する。

２．せめ配管（結び配管）の場合

(1) 先方管の挿し口にゴム輪、バックアップリングを預ける。

(2) 継ぎ輪の後続管側受口のロックリングとロックリング心出し用ゴムを取り外しておく。

(3) 継ぎ輪を接合器具を用いて先行管の挿し口に引き込む（図－31（ａ））。その後、継ぎ輪をスライドさせる。（図－31（ｂ））。なお、呼び径 300～450の場合は、拡大器とストッパーを用いて接合する。

(4) 後続管の挿し口にゴム輪、バックアップリングを預ける。

(5) 後続管を据え付ける。その際、両挿し口端の間隔を表－10のｙ1寸法にとる（図－31（ｂ））。

(6) 取り外しておいたロックリングとロックリング心出し用ゴムをセットする（図－31（ｃ））。

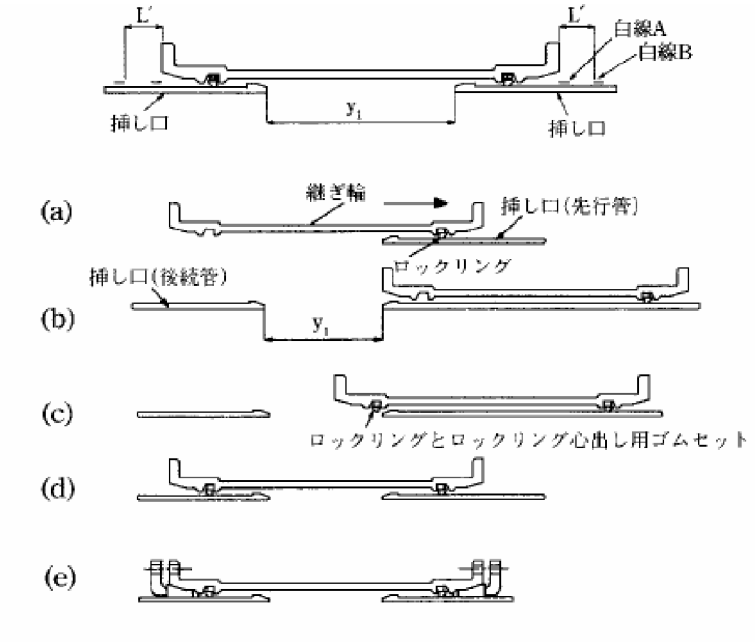
(7) 継ぎ輪を（３）と同様に接合器具を用いて後続管に引き込む（図－31（ｄ））。

(8) 押輪、ゴム輪、バックアップリング、ボルトを異形管受口と同じ要領で接合する（図－31（ｅ））

表－10 継ぎ輪の位置

単位：mm

呼び径	y 1	L’
75	220	80
100	220	85
150	250	100
200	250	100
250	250	100
300	300	150
350	300	160
400	300	160
450	300	165



図－31 継ぎ輪の施工手順（せめ配管の場合）

３．留意点

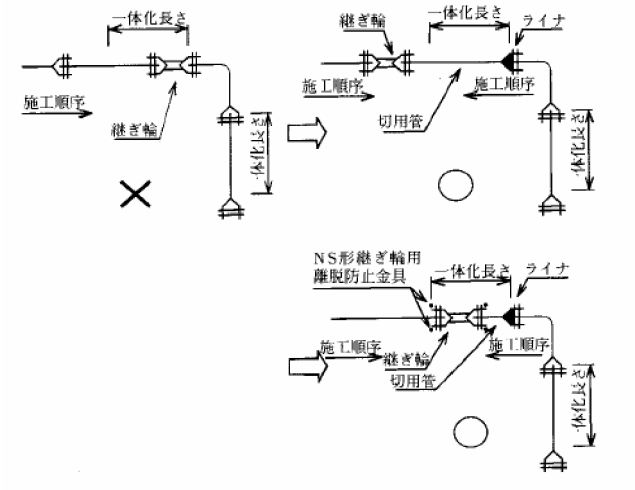
(1) 継ぎ輪の許容曲げ角度は、片側受け口について直管と同じ。

(2) 継ぎ輪と異形管挿し口とは接合してはならない。

(3) 挿し口突部がロックリングを通過するまでは接合器具を使用して挿し口を引き込む。挿し口突部通過後は手で動かすことができる。（呼び径 75～250）

(4) 挿し口突部がロックリングを通過するまでは、ストッパを引き抜かないこと。（呼び径 300～450）

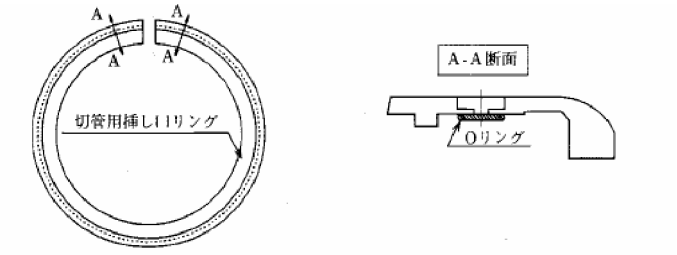
(5) 継ぎ輪設置位置が一体化長さの範囲に入らないようにすること。
やむを得ず一体化長さの範囲に入る場合は、市販のＮＳ形継ぎ輪用離脱防止金具を使用すること。



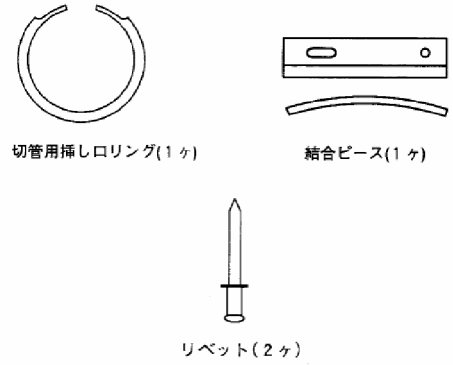
図－32 異形管周りでの継ぎ輪の設置方法

シ．切り管時の施工要領

(1) 切管用挿し口リングには、**「タッピンねじタイプ」**と**「リベットタイプ」**がある。



図－33 挿し口リング（タッピンねじタイプ）



図－34 挿し口リング（リベットタイプ）

(2) 切管には必ず**「1種管」**を用いる。呼び径 300～450では、受口近傍に白線表示のある切用管を用いること。

(3) 切管する所定位置全周に「ケガキ」を入れる。

(4) 専用の溝切り切断機で管の切断と挿し口加工を行う。

(5) 加工完了後、所定の加工寸法になっているかを必ず確認する。特に溝深さに注意する。

(6) それぞれの施工要領については、日本ダクタイル鋳鉄管協会、**「NS形ダクタイル鉄管　接合要領」**を参照のこと。

(7) 切管の有効長の最小長さは、中小口径の場合、概ね１mとしている。これは、現地での切管や解体作業がスムーズに行える寸法として設定されている。しかし、現地においてどうしても１mが確保できない場合は、次表を参考にすること。

表－11　切管の有効長の最小長さ

呼び径	最小長さ（㎜）	
	甲切管	乙切管
75	800	810
100	810	820
150	840	860
200	840	860
250	840	860
300	960	1000
350	970	1010
400	970	1020
450	980	1020

ス．継手の解体要領

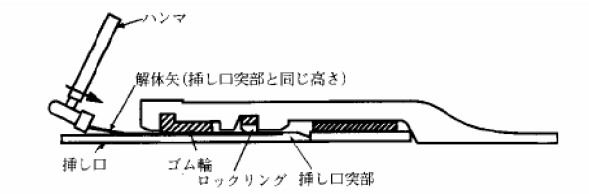
１．解体手順〔直管（呼び径 75～450）および異形管（呼び径 75～250）

(1) 継手部をまっすぐな状態にする。（継手部が屈曲していると解体矢が挿入できないヶ所が出てくる場合がある。）

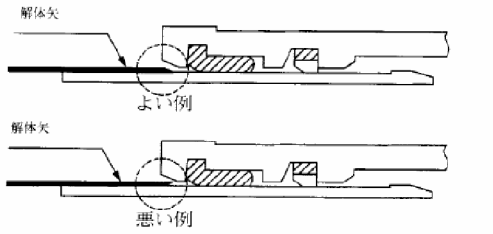
(2) 受口と挿し口のすき間から、挿し口突部と同じ高さの解体矢を均等に円周８ヶ所から１２ヶ所に先端をハンマで所定の位置までたたき入れ、ロックリングを押し広げて、挿し口突部に当たるまで挿入する。

この時、解体矢の先端のテーパの向きは図－36のとおりとする。また、解体矢には滑剤を塗ると打ち込みやすくなる。

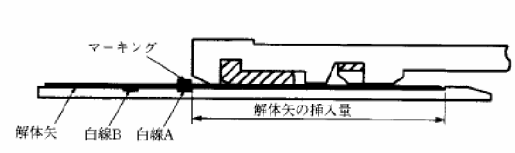
(3) この時、図－38のように①挿入量が足りない状態、②挿入しすぎた状態では解体できない。したがって、解体矢には図－37に示す位置にマーキングし、マーキングが受口端面と一致するまで解体矢を打ち込み、図－39の正常な状態となるようにする。



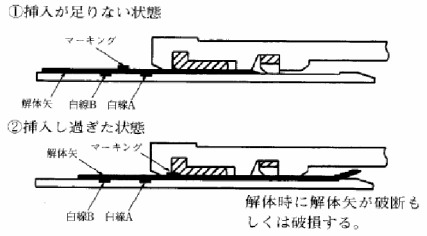
図－35 解体矢のたたき入れ



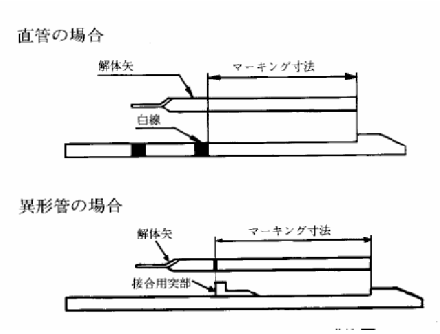
図－36 解体矢のテーパの向き



図－37 正常に解体矢を挿入した状態



図－38 解体矢の挿入が異常な状態



図－39 解体矢のマーキング位置

(4) 挿し口に油圧ジャッキまたは接合時に使用した接合器具を用いてゆっくりと継手を解体する。

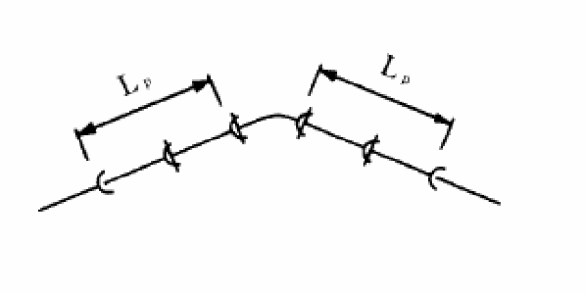
呼び径	挿し口の形状	
	直管	異形管
75	131	130
100	136	148
150	161	154
200	161	162
250	161	162
300	192	－
350	202	－
400	202	－
450	207	－

単位：㎜

表－12 解体矢のマーキング寸法

セ．一体化長さ早見表（φ75~φ450）

1）水平曲管部



（φ75~φ250）

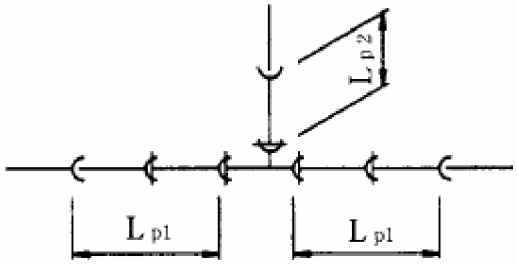
曲管角度	呼び径	土被り H=1.0m		土被り H=1.2m		土被り H=1.5m	
		水圧（MPa）		水圧（MPa）		水圧（MPa）	
		0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
90°	75	1.0	4.0	1.0	4.0	1.0	4.0
	100	1.0	5.0	1.0	5.0	1.0	5.0
	150	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0
	200	4.0	8.0	4.0	8.0	4.0	8.0
	250	6.0	11.0	6.0	11.0	6.0	11.0
45°～5°5/8	75	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	100	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	150	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	250	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0

（φ300~φ450）

曲管角度	呼び径	土被り H=1.0m		土被り H=1.2m		土被り H=1.5m	
		水圧（MPa）		水圧（MPa）		水圧（MPa）	
		0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
90°	300	8.0	16.0	7.0	13.5	5.5	11.0
	350	―	―	8.0	15.5	6.5	13.0
	400	―	―	9.0	17.5	7.5	14.5
	450	―	―	10.0	19.5	8.5	16.0
45°	300	2.5	11.0	2.5	9.5	2.5	6.5
	350	―	―	4.5	12.0	3.0	8.0
	400	―	―	3.5	13.5	3.0	9.0
	450	―	―	4.0	2.5	3.5	10.0
22°1/2	300	1.5	2.5	1.5	2.5	1.5	2.0
	350	―	―	1.5	2.5	1.5	2.5
	400	―	―	1.5	3.0	1.5	3.0
	450	―	―	2.0	3.5	2.0	3.5

11° 1/4	300	1.0	1.5	1.0	1.5	1.0	1.5
	350	－	－	1.0	1.5	1.0	1.5
	450	－	－	1.0	2.0	1.0	1.5
5° 5/8	300	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	350	－	－	1.0	1.0	1.0	1.0
	400	－	－	1.0	1.0	1.0	1.0
	450	－	－	1.0	1.0	1.0	1.0

2）水平T字部



備考：枝管側を直管 1本分とした場合の本管側の一体化長さを示す。本管側の計算値が発散した場合のみ必要最小の枝管側一体化長さに対する本管側一体化長さを示した。

（φ75～φ250）

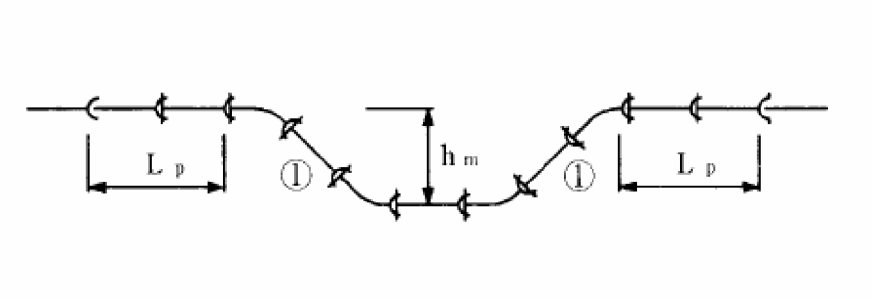
呼び径		土被り H=1.0m				土被り H=1.2m				土被り H=1.5m			
		水圧（MPa）				水圧（MPa）				水圧（MPa）			
		0.75		1.3		0.75		1.3		0.75		1.3	
本管	枝管	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2
75～250	75	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	100	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	150	1.0	1.0	1.0	6.0	1.0	1.0	1.0	6.0	1.0	1.0	1.0	6.0
	200	1.0	1.0	1.0	6.0	1.0	1.0	1.0	6.0	1.0	1.0	1.0	6.0
	250	1.0	2.0	1.0	7.0	1.0	2.0	1.0	7.0	1.0	2.0	1.0	7.0

（φ300～φ450）

呼び径		土被り H=1.0m				土被り H=1.2m				土被り H=1.5m			
		水圧（MPa）				水圧（MPa）				水圧（MPa）			
		0.75		1.3		0.75		1.3		0.75		1.3	
本管	枝管	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2
300	100	1.0	3.5	1.0	4.0	1.0	3.0	1.0	4.0	1.0	2.5	1.0	4.0
	150	1.0	5.0	1.5	5.0	1.0	4.5	1.5	5.0	1.0	3.5	1.0	5.0
	200	1.0	5.0	2.0	5.0	1.0	5.0	1.5	5.0	1.0	5.0	1.5	5.0
	300	1.5	6.0	2.5	11.5	1.5	6.0	2.5	10.0	1.0	6.0	2.5	8.0
350	250	－	－	－	－	1.0	5.0	2.5	5.0	1.0	5.0	2.0	5.0
	350	－	－	－	－	2.0	6.0	2.5	12.0	1.5	6.0	2.5	10.0
400	300	－	－	－	－	1.0	6.0	3.0	6.0	1.0	6.0	2.5	6.0
	400	－	－	－	－	2.5	6.0	3.0	13.0	2.0	6.0	3.0	11.0

450	300	―	―	―	―	1.0	6.0	2.5	6.0	1.0	6.0	2.0	6.0
	400	―	―	―	―	3.0	6.0	3.5	14.0	2.5	6.0	3.5	12.0

3）伏せ超し部



備考：左右の土被りとモーメントアームが等しい場合を示す。
表中の直結とは、45° 曲管で曲管間の切管①がない場合を示す。また、水平切り回し部の一体化長さも同一となる。

（φ 75～φ 250）

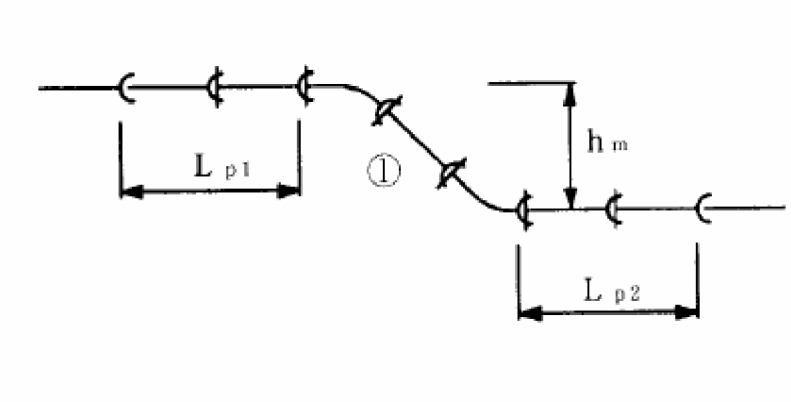
曲管角度	呼び径	土被り H=1.0m		土被り H=1.2m		土被り H=1.5m	
		水圧（MPa）		水圧（MPa）		水圧（MPa）	
		0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
90°	75	1.0	4.0	1.0	4.0	1.0	4.0
	100	1.0	5.0	1.0	5.0	1.0	5.0
	150	4.0	6.0	4.0	6.0	4.0	6.0
	200	4.0	8.0	4.0	8.0	4.0	8.0
	250	6.0	11.0	6.0	11.0	6.0	11.0
45° ～ 5° 5/8	75	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	100	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	150	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	250	1.0	2.0	1.0	2.0	1.0	2.0

（φ 300～φ 450）

モーメントアーム hm	呼び径	土被り H=1.0m		土被り H=1.2m		土被り H=1.5m	
		水圧（MPa）		水圧（MPa）		水圧（MPa）	
		0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
直結（45°）	300	1.0	5.0	1.0	4.5	1.0	3.5
	350	―	―	1.0	7.0	1.0	6.0
	400	―	―	1.0	6.5	1.0	5.5
	450	―	―	1.0	8.0	1.0	6.5
1m	300	6.5	14.5	5.5	12.5	4.5	10.0
	350	―	―	6.5	14.5	5.5	12.0
	400	―	―	6.5	15.0	5.0	12.5
	450	―	―	6.5	16.0	5.5	13.5

2m	300	9.0	17.0	7.5	14.5	6.5	12.0
	350	－	－	8.5	16.5	7.0	13.5
	400	－	－	9.0	18.0	7.5	14.5
	450	－	－	10.0	19.5	8.0	16.0
3m	300	9.5	17.5	8.0	15.0	7.0	12.5
	350	－	－	9.5	17.0	8.0	14.0
	400	－	－	10.0	18.5	8.5	15.5
	450	－	－	11.0	20.5	9.0	17.0

4）垂直Sベンド部



備考：土被りは Lp1側を示す。なお、表中の直結とは、 45° 曲管で曲管間の切管①がない場合を示す。また、水平Sベンド部は、左右とも Lp1を確保すればよい。

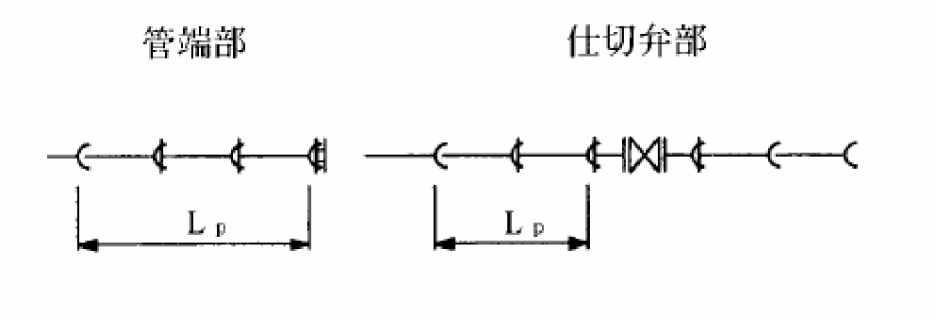
（φ 75~φ 250）

曲げ角度	呼び径	土被り H=1.0m				土被り H=1.2m				土被り H=1.5m			
		水圧（MPa）				水圧（MPa）				水圧（MPa）			
		0.75		1.3		0.75		1.3		0.75		1.3	
		Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2
90°	75	1.0	1.0	4.0	4.0	1.0	1.0	4.0	4.0	1.0	1.0	4.0	4.0
	100	1.0	1.0	5.0	5.0	1.0	1.0	5.0	5.0	1.0	1.0	5.0	5.0
	150	4.0	4.0	6.0	6.0	4.0	4.0	6.0	6.0	4.0	4.0	6.0	6.0
	200	4.0	4.0	8.0	8.0	4.0	4.0	8.0	8.0	4.0	4.0	8.0	8.0
	250	6.0	6.0	11.0	11.0	6.0	6.0	11.0	11.0	6.0	6.0	11.0	11.0
45° ～ 5° 5/8	75	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	100	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	150	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	200	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	250	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0	2.0	2.0

（φ300～φ450）

モーメントアーム lm	枝管	土被り H=1.0m				土被り H=1.2m				土被り H=1.5m			
		水圧（MPa）				水圧（MPa）				水圧（MPa）			
		0.75		1.3		0.75		1.3		0.75		1.3	
		Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2	Lp1	Lp2
直結（45°）	300	1.5	1.5	5.0	4.0	1.5	1.5	4.5	3.5	1.5	1.5	3.5	3.0
	350	－	－	－	－	1.5	1.5	7.0	5.5	1.5	1.5	6.0	5.0
	400	－	－	－	－	2.0	1.5	6.5	5.0	1.5	1.5	5.5	4.5
	450	－	－	－	－	2.0	1.5	8.0	6.0	2.0	1.5	6.5	6.0
1m	300	6.5	4.0	14.5	8.5	5.5	4.0	12.5	8.5	4.5	4.0	10.0	8.5
	350	－	－	－	－	6.5	4.5	14.5	10.0	5.5	4.5	12.0	10.0
	400	－	－	－	－	6.5	4.5	15.0	10.5	5.0	4.5	12.5	10.5
	450	－	－	－	－	6.5	5.0	16.0	11.5	5.5	5.0	13.5	10.5
2m	300	9.0	5.0	17.0	10.0	7.5	5.0	14.5	10.0	6.5	5.0	12.0	10.0
	350	－	－	－	－	8.5	6.0	16.5	11.5	7.0	6.0	13.5	11.0
	400	－	－	－	－	9.0	6.5	18.0	12.5	7.5	6.0	14.5	12.0
	450	－	－	－	－	10.0	7.0	19.5	13.5	8.0	6.5	16.0	13.0
3m	300	9.5	5.5	17.5	9.5	8.0	5.0	15.0	9.5	7.0	5.0	12.5	9.0
	350	－	－	－	－	9.5	6.0	17.0	10.5	8.0	6.0	14.0	10.5
	400	－	－	－	－	10.0	6.5	18.5	11.5	8.5	6.0	15.5	11.5
	450	－	－	－	－	11.0	7.0	20.5	12.5	9.0	6.5	17.0	12.0

5）管端部および仕切弁部



呼び径	土被り H=1.0m		土被り H=1.2m		土被り H=1.5m	
	水圧（MPa）		水圧（MPa）		水圧（MPa）	
	0.75	1.3	0.75	1.3	0.75	1.3
75	4.5	8.0	4.0	6.5	3.0	5.5
100	5.5	9.5	5.0	8.0	4.0	6.5
150	8.0	13.5	6.5	11.5	5.5	9.5
200	10.0	17.0	8.5	14.5	7.0	12.0
250	12.0	20.5	10.0	17.5	8.5	14.5
300	14.0	24.0	12.0	20.5	9.5	16.5
350	－	－	13.5	23.0	11.0	19.0
400	－	－	15.0	25.5	12.5	21.5
450	－	－	16.5	28.5	13.5	23.5

４． １． ３ 塩化ビニール管

(１) 取扱い方法

① 直射日光の当たらない場所に保管すること。集積する場合は、梱包されたまま積上げる。（変形を避けるため、1.5m以下の高さにする）

② 管に傷がつかぬよう、運搬時には十分注意すること。

③ ガラ・石などを管の周囲に埋戻してはいけない。

(２) RR継手接合

① 挿口、外面部、受口内面とくにゴム輪及び溝部を布などできれいに拭き取り、ゴミや土砂等が付着していると漏水の原因となるので、十分注意しなければならない。

② 受口部にゴム輪が正しく接着されているかどうか確認し、正しく接着されていなければ挿入が困難となり、ゴム輪がねじれて抜け出したりして漏水の原因となるので、十分点検しなければならない。

③ 管の挿入を容易にするために、所定の滑材を挿口端から標線までの部分及びゴム輪内面にむらなく塗布し、受口の内面に流れ込まないよう注意しなければならない。なお、グリース等の油類はゴム輪に悪影響を与えるので、必ず専用の滑材を使用しなければならない。

④ 挿口端面の勾配を付けた部分が、ゴム輪内側に正常に当たるようにセットする。なお、滑材塗布後、挿口外面・ゴム輪内面に土砂・小石等の付着物があれば、必ず除去してからセットしなければならない。

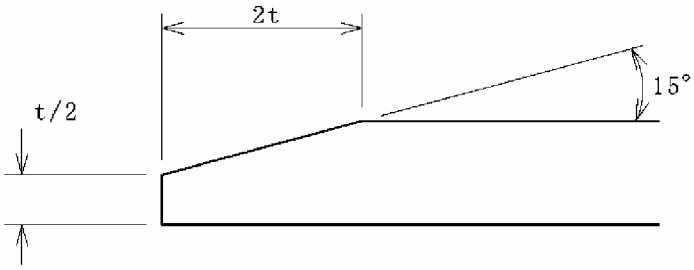
⑤ 挿入方法には、３種類（人力・てこ棒・レバーブロック）あり、作業条件により適切なものを使用し、ゴム輪をセットした受口に挿口を挿入し、挿口端が受口の底に当たるまで十分差し込まなければならない。

⑥ 挿入の確認（標線）と同時に、ゴム輪が正しい位置にあるかどうかを薄い鉄板を用いて受口と挿口の隙間より確認しなければならない。

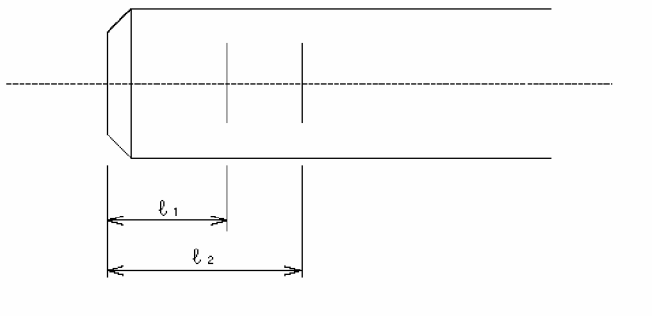
⑦ 切管した場合は、ヤスリかポータブルグラインダーで管端部に直管（原形管）と同程度の勾配を付け、勾配の両角はゴム輪を損傷しないように丸みを付けなければならない。

⑧ 切管は、所定寸法の位置には必ず標線を入れて使用しなければならない。

図－40　挿口の面取り



図－41 挿入長さを記入



（単位：㎜）

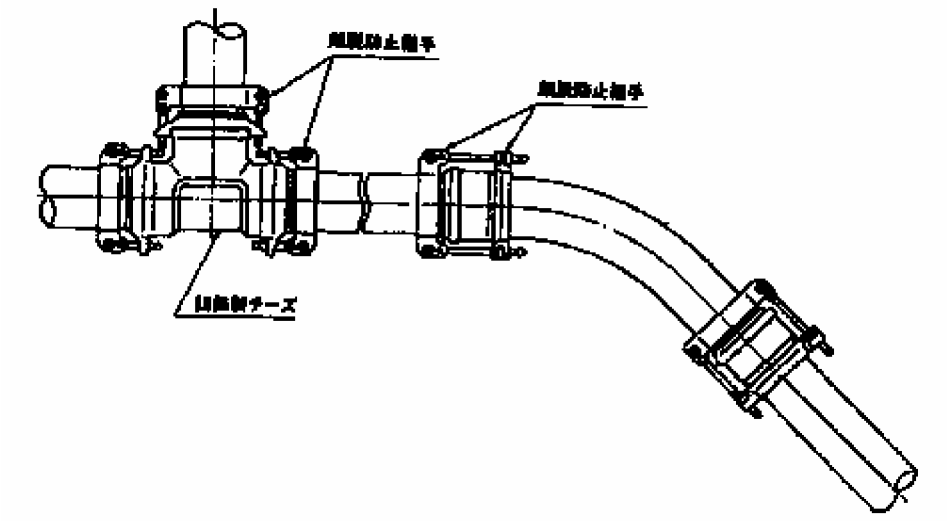
呼び径	ℓ	ℓ
φ 75	108	121
φ 100	120	133
φ 150	140	153

(3) 塩ビ管用メカニカルジョイント

塩ビ管用メカニカルジョイントは異種管接合部・Ｔ字取り出し部・既設管接合部等に使用する。

① 塩ビ管及びメカニカルジョイントの清掃をするとともに、接合金具類の点検をする。
② 塩ビ管を標線まで挿入し、キャッチャー内面とパイプ表面の清掃をする。
③ 継手のフックに連結棒を通してからキャッチャーを取り付ける。
④ キャッチャーは受口端部より 10㎜程度離れた位置に取り付ける。
⑤ ボルトの締め付けトルクは、 100kgf・cmとする。

図－42 塩ビ管配管状況（離脱防止付き）



４．１．４　フランジ継手接合

(１) フランジ接合面は、さび・塗装・その他の異物をワイヤーブラシ等でよく取り除き、溝部をよく出しておかなければならない。

(２) パッキンには耳を付けて、取外しの出来るようにしておき、移動を生じないように両面を密着させ、ボルトを片締めにならないように対角線上に交互に均等に締め付けなければならない。

(３) フランジの規格により、同口径であってもボルトナット・パッキンが異なるので、十分注意すること。

４．１．５　ポリエチレン管（冷間継手）

(１) 取扱い方法

① 直射日光を避けること。特に二層管の内面は紫外線による劣化が生じやすいので、保管時は必ず管端部にキャップ等をすること。キャップを紛失した場合には、管端 50 ㎜を切断してから施工すること。

② 布設路線の土砂に化学薬品及び油類が含まれないことを確認し配管する。

③ 保管は平面上に横積とし、積み高さは 1.5m以下が望ましい。

(２) 接合要領

① 管の切断は管軸に直角に、パイプカッターにて切断する。

② 継手に応じたインコアがセットされているので、 1種か 2種かを確認する。

③ インコアが入りやすいように、内面の面取りを行う。

④ 継手を分解し、管に袋ナット、リングの順でセットする。リングの方向を確認する。

⑤ プラスチックハンマー等で、インコアを根本まで十分にたたき込む。

⑥ 管を継手本体に差し込み、リングを押し込みながら袋ナットを十分に締め付ける。

⑦ 締め付けは、パイプレンチを２本使用して、確実に行わなければならない。

袋ナットの締め付けトルク

呼び	13	20	25	30	40	50
締付けトルク	40－80	60－90	75－100	90－110	100－130	100－150
	{4.1－8.2}	{6.1－9.2}	{7.6－10.2}	{9.2－11.2}	{10.2－13.3}	{10.2－15.3}

上段：N・m　下段：kgf・m

４．　１．　６　　石綿セメント管接合（既設管接合部のみ）

(１）取扱い方法

① 切替接続部分の変形がないか確認すること。

② 布設年度や切管接続等により、継手の種類が異なるので注意すること。

③ 切管時に切粉を吸引しないよう防塵マスクを着用すること。

(２)接合要領（CA・CMジョイント）

① 継手の内側及び管の接合部分を良く清掃して異物をきれいに除去する。

② 挿入する管にそれぞれ専用の押輪及びゴム輪をはめ込み、継手受け口内面及びゴム輪内外面、挿入管外面に滑剤を塗ったのち、管を正しく継手に挿入する。

③ ゴム輪が均等に圧縮されるように、ボルトで各押輪を均等に締め付ける。

④ 離脱防止用の、ボルトを締め付ける。

⑤ 通水前に杭・番線等により防護を行うこと。また、応力集中による破損の恐れがあるので、石綿管に直接曲管を接続してはいけない。

４．　１．　７　　鋼管溶接接合

(１）現場溶接

① 溶接に従事する溶接工は、ＪＩＳ　Ｚ　3801（溶接技術検査における試験方法ならびにその判定基準）におけるこの種の溶接に最も適する技術をもつ者でなければならない。

② 請負人は、現場作業に着手する前に、現場溶接に従事する溶接工の経歴書・資格証明書の写し及び写真を提出し、本市の承認を受けなければならない。

③ 溶接棒は　ＪＩＳ　Ｚ　3211（軟鋼用被覆アーク溶接棒）に適合するもので、常時乾燥状態を保てるよう十分な品質管理を行わなければならない。また、特に低水素系の溶接棒は、乾燥を保持した後、適当な防湿器に入れて作業現場に持ち込み、これより１本ずつ取り出して使用しなければならない。

④ 溶接作業は、次の事項をそん遵守しなければならない。

ア．溶接部は十分乾燥し、錆その他有害なものは、ワイヤーブラシ等で完全に除去清掃したうえでなければ溶接してはならない。

イ．溶接の際は、管相互の歪みを修正し、過度の拘束を与えないよう正確に据えつける。また、仮付溶接は最小限度にとどめ、本溶接の場合はこれをハツリ取ること。

ウ．溶接は内外面とも歪みの生じないよう、対象位置で同時に行わなければならない。

エ．溶接は、各層毎にスラッグ・スバッタ等を完全に除去清掃のうえ行い、裏溶接を行う場合は、容着金属が完全にあらわれるまでハツリを行うこと。

オ．雨天・風雪時または厳寒時は、原則として溶接をしないこと。ただし、完全な覆い設備を設けた場合は、監督員と協議のうえ施工することができる。

カ．溶接は、すべてアーク溶接とし、使用する溶接棒及び溶接条件に最も適した電流で行うこと。

キ．溶接部にはひび割れ・溶け込み不足・スラッグ巻き込み・ピンホール・アンダーカット・不陸な波形・肉厚の過不足等有害な欠陥があってはならない。なお、溶接部の判定は　ＪＩＳ　Ｚ　3014（鋼溶部の放射線透過試験法及び透過写真の等級分類方法）によるものとし、第１種欠陥及び第２種欠陥については３級以上を目標とする。

ク．仮付溶接後は、直ちに本溶接を行うことを原則とし、仮付溶接のみが先行する場合は連続３本以内にとどめること。

ケ．屈曲部または差し込み管等のために管の切断作業を行う場合は、必ず管周に切断線をマーキングし、開先を規定寸法通り正確に仕上げること。

(２) 塗覆装

① 管はすべて塗覆装前にグラインダー及びワイヤーブラシによって内外面のスケール等を清掃し、その他付着物を完全に除去した後、監督員の検査を受けなければならない。

② 検査に合格した管はプライマーを塗装するまでの間、錆、ほこり、油類等の有害な異物が付着しないように保管しなければならない。

③ 塗装時に鋼面に湿気のある場合は、赤外線ランプ又はガスバーナー等により加熱し、完全に湿気を除去した後プライマー塗布を行うものとする。塗布後は、雨、霧、ほこりその他有害な異物が付着しないよう、塗布面を保護しなければならない。

④ 管の内外面塗装は、プライマー塗布を行うものとし、外面は完全に溶かした塗材（アスファルト）に十分浸した覆装材(ビニロンクロス)をらせん状に２重に巻くものとする。なお、外面の塗覆装厚さ４㎜以上とし、内面は塗装材・ハンドスプレーまたは刷毛等により約 250g/ ㎡の割で均一な塗膜となるように塗装し、一定時間乾燥後再び塗料を同様に塗り重ねなければならない。

⑤ 管内を歩くときはシート等を敷き、常にきれいなゴム底靴・スリッパを使用しなければならない。

(３) 検 査

① 溶接部の検査は、外観及び監督員の指示した箇所をＸ線撮影した透過写真（ネガ）等によって行い、監督員に提出しなければならない。

② 検査に不合格となった溶接箇所は入念に除去し、開先の検査を受けたのち再溶接して検査を受けなければならない。

③ 塗覆装完了後塗装面をテストハンマーで軽くたたき、剥離箇所の有無を調べ、鋼面より浮いた箇所があれば再塗装して検査を受けなければならない。

④ 本市が必要と認めた場合はデテクター（外面 10,000ボルト、内面 1,500ボルト）試験及びはぎ取り試験を行うことがある。

⑤ 塗覆装の厚さは、電磁微圧計を用いて測定しなければならない。

⑥ 各種検査の終了後は、成績表を監督員に提出しなければならない。

⑦ 工事その他の理由により塗覆装面を破損した場合、監督員の指示がなくとも修理するものとする。

４． １． ８ ねじ接合

(１) ねじは、ＪＩＳ Ｂ 0203 管用テーパねじによる。

(２) 管径に適合したねじ切り工具または機械を使用し、次の事項に注意して正しい形状に切削すること。

① ねじ切りに先立ち、管の切り口のまくれを削り取る。

② 自動ねじ切り機は、取扱説明書をよく読み、操作に十分習熟して安全作業に心掛ける。

③ ねじ切り機としてダイストックを用いる場合には、ダイストック及び駒はそれぞれ管径に適合したものを用いたものにする。

④ オスター型ねじ切り機による手切りの場合は、２回以上で完了するようにする。

⑤ ねじ切りの際は、所定の機械に適合した切削油を使用する。

(３) 接続に必要な山数のほか、配管に際して締め付けを十分に行うため余ねじを切る。

(４) 管または継手の雄ねじ部には、清掃したのち、定められたシール剤を一様に塗り、頑固に接合する。

(５) パイプレンチ類は、管径に適した寸法のものを使用する。ねじ込みは、手締め後、パイプレンチ類を使用して所定の山数を締め込む。

(６) ねじ接合するときは、雄ねじのほうにシール材を塗り、接合部分には防食用ビニールテープ等を巻く。

(７) 標準ねじ込山数は表－12のとおりとする。

表－13 標準ねじ込み山数

管の呼び径	ねじ込み山数
φ40 以下	6以上
φ50	7
φ75	9
φ100	11
φ150	13

４．１．９ 配水用ポリエチレン管

(１) 用語の定義

① 融　着

管又は継手の接合面を加圧溶融し、圧着することをいう。ヒートフュージョンとエレクトロフュージョンを総称して融着という。

② エレクトフュージョン

電熱線入り継手の電熱線に通電することにより、継手を発熱させ、パイプと融合・一体化して融着すること。略称ＥＦ。

③ ヒートフュージョン

ヒーターにより加熱、溶融された接合部を圧着させることにより、ポリエチレン同士が融合・一体化して融着すること。略称ＨＦ。

④ バット融着

電機を熱源としたバット融着機を用いて、管端面または管端面と突き合わせ接合継手を一定時間加熱し、溶融させた後、溶融した面同士を圧着し、一定時管放置冷却し固化する接合方法。

(2) 取扱い方法

ポリエチレン管は柔らかく、傷つきやすいため、管類の取扱いに際しては次の事項に注意すること。

① 運搬に際し、ワイヤーロープ等金属製品と接触するときは、金属と管が直接接触しないように、必ず布・ゴム等柔らかい物をあてがうこと。

② 管類は、岩等傷つけられやすいものの上に置いたり、落としたり、またはそのようなものの上をひきずらないこと。

③ ポリエチレン管の保管は、屋内保管を原則とし、現場で屋外保管する場合は、シート等で直射日光をしゃへいすること。

④ 土砂・洗剤・溶剤・油類が付着する恐れがある場所におかないこと。

(3) 接合要領

① 接合の基本要領

ア.配水用ポリエチレン管の融着方法について熟知したうえ、実作業に先立って十分トレーニングし、その結果を確認したのち施工すること。

イ．融着部に風があたる場合は、防風処理をする。また、降雨時の作業は、カバーをするなど雨が当たらないよう、冬期間は－5℃以下にならないよう措置をとる。

ウ．融着作業は、配水用ポリエチレン管専用の融着工具を使用して行うこと。

エ．アセトンは有機溶材なので、取扱いに注意すること。

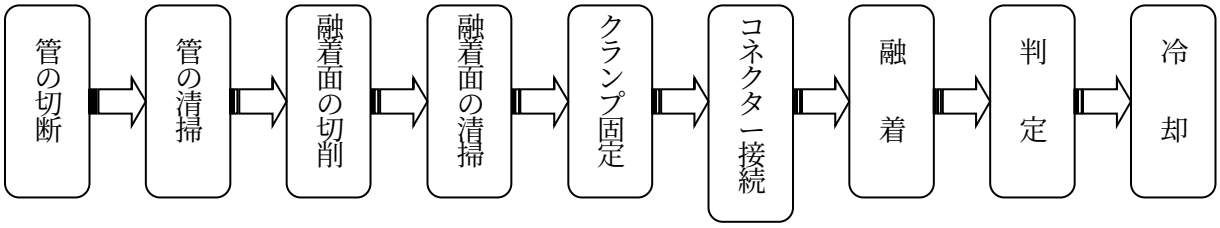
オ．融着条件のうち、加熱温度は重要であるので、施工開始前に必ず表面温度計を使って、ヒーターの温度をチェックする。

カ．手動式融着機を使用する場合、融着時間の測定には、ストップウォッチを使用すること。

EF接合の施工要領

(1) 基本事項

ＥＦ接合とは、継手部を電熱加熱させることで管と継手を融着し、完全に一体化させることである。ただし、一体化させるためには適切な基本作業を行う必要があり、これを怠ると継手部を電熱加熱させても管と継手が一体化せず、漏水する可能性がある。



(2) ＥＦソケット融着

① 管の切断

管に傷、汚れ等がないか点検し、管に付着している土や汚れを清潔なウェスまたはペーパータオルで拭き落とす。有害な傷（管肉厚の 10%以上の深さの傷）がある場合はその箇所を切断し除去する。

管軸に直角に油性ペンなどで切断標線を記入する。

標線に沿ってパイプカッターまたは手のこなどで、切断面の食い違いがないように注意して正確に切断する。なお、切断面の食い違いが生じた場合は、再度切断を実施するかグラインダー等でバリや食い違いを平らに仕上げる。なお、 5㎜以上の斜め切れは融着不良の原因となるので注意する。

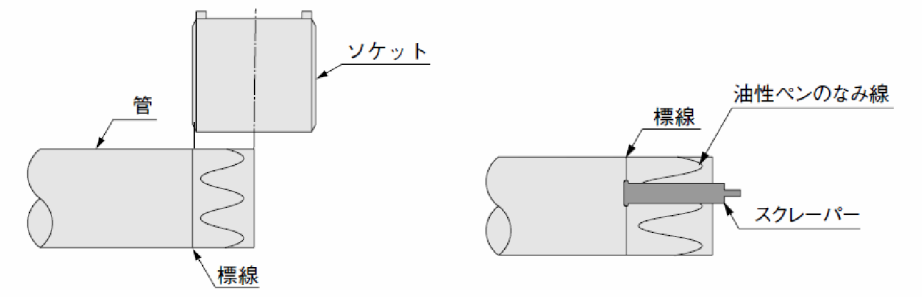
② 管融着面の切削

管挿し口部の外表面に付着した土や汚れを清潔なウェスまたはペーパータオルで拭き落とす。

管挿し口からスクレープに必要な長さを測り、油性ペンなどで標線を記入する。

標線から管端までを油性ペンなどで一周にかけマーキングし、表面切削の際に削れたかどうかの目安にする。

管挿し口部を切削工具で標線の手前まで管外表面を一皮剥く程度削る。(油性ペンのマーキングが全範囲削れるまで切削する）この時、削り過ぎには十分注意する。



図－43 融着面の表面切削

③ 融着面の清掃

管に有害な傷（管肉厚の 10%以上の深さの傷）がないことを確認。傷がある場合は、管を切断除去し、再度融着面を切削する。

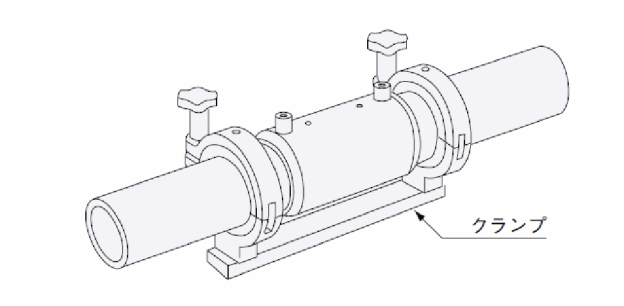
ＥＦ受口内面および管挿し口切削融着面をアセトンなどの溶剤を浸み込ませたペーパータオルで清掃を行う（ティッシュペーパーなどは「けば」がでるので使用してはならない。また、ウェスなどは微量の油がついていたり、布地の種類によっては溶剤で溶けるものもあるので絶対に使用してはならない)。

清掃後は融着面に手を触れないこと。触れた場合は再度清掃すること。

④ クランプの固定

融着面の切削、溶剤清掃済みの管挿し口をＥＦ受け口に挿入する。この時、「２）管融着面の切削」で記入した標線まで挿入する（消えている場合は再度記入する)。

管の接続部が斜めにならないようにクランプを装着する。この時十分クランプを締めること。十分締めていないと融着する際、管と継手がずれてしまい、融着不良を起こす場合がある。



図－44 クランプ

⑤ 融　着

融着作業は水場で行ってはならない。地下水の流出が多いところでは、排水を十分に行い、雨天時は原則として融着作業を行ってはならない。（やむを得ず、融着作業を行う場合は、テントなどを用いてＥＦ接合部や融着機器が水に濡れないように対策を講じること）

ア．コントローラーの電源を入れ、融着前点検を行う。（各メーカーの点検表による）

イ．出力ケーブルのコネクターと継手部のターミナルピンを接続する。

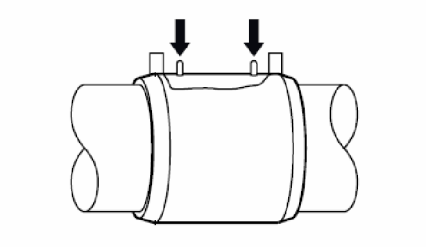
ウ．継手のバーコードを読む。

エ．コントローラーのスタートボタンを押す。

オ．融着後、出力ケーブルのコネクターを取り外す。

⑥ 判　　定

インジケーターが出ていることを確認する。なお、インジケーターが出ていない場合は、継手部を切り取ってやり直す。



図－45 インジケーター

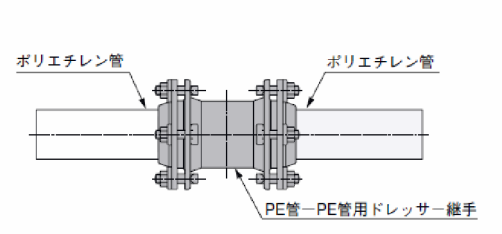
⑦ 冷　　却

各メーカーより示された標準冷却時間（コントローラーにより冷却時間が示される場合もある）までクランプを装着したまま放置冷却し、その間、管を動かしたり無理な力をかけてはならない。融着終了時刻に所定の冷却時間を加えた時刻を、継手表面に油性ペンなどで記入しておくと良い。なお、冷却は自然放置冷却で行い、決して水をかけたりして冷却してはならない。冷却終了後クランプを外す。

また、クランプを外すときも必要以上に管を動かしたり無理な力をかけてはならない。

⑧ 水場でのＥＦ接合

雨天時（または降雪時）と同様、地下水が高い水場では、継手堀りを行い、ポンプなどにより排水を十分に行うか、ポリエチレン管の柔軟性を活かして溝内からＥＦ接合部を引き上げるなどの対策をとり、EF接合部や機器が水に濡れない状態にして接合しなければならない。水を回避できない場合は、EF継手を使用せず配水用ポリエチレン管ドレッサー継手等のメカニカル継手を用いて接合する。



図－46 メカニカル継手の例

４．　２　　その他付属工事

４．　２．　１　　管表示テープ

(１)　道路に埋設する口径 75㎜以上の管には、当該工事年度を印刷した表示テープを張りつけること。
(２)　張りつけ箇所は、管天端（上部）縦断方向とする。
(３)　特殊管で（２）に該当しない場合は、 2m間隔で胴巻きとしてもよい。
(４)　水道管は青色表示テープとする。

４．　２．　２　　管埋設標識シート

(１)　道路に埋設する管の管上 60㎝の位置に埋設シートを設置すること。
(２)　口径によって 2列・ 3列とする場合があるので、指示に従うこと。

４．　２．　３　　標示棒

(１)　弁・水取器・曲管部・分岐箇所については、原則として標示棒を設置すること。
(２)　標示棒の形式及び設置位置については、監督員と協議のうえ決定すること。
(３)　表示数値は 10㎝単位とする。

４．　２．　４　　ポリエチレンスリーブの施工方法

ダクタイル鋳鉄管の外面に、防食を目的として用いるポリエチレンスリーブ（以下、スリーブという。）の施工方法について述べる。

①　施工上の留意点

スリーブ被覆の施行時、スリーブを傷つけないように注意し、スリーブをできるだけ管に密着させることが望ましい。

ただし、管の接合部ではスリーブを十分たるませ、埋戻しに際してスリーブが接合部の形状に無理なくなじみ、損傷しないように配慮し、仮に地下水が入っても移動しないようにしておく。

また、スリーブで被覆した管を吊る時は、スリーブを傷つけないよう、ナイロンスリング又はゴムなどで保護された吊り具を使用する。

②　施工方法

イ．Ａ法及びＢ法

Ａ法は、スリーブを一体として管に施工する方法で、Ｂ法は、スリーブを直部と接合部にわけて施工する方法である。

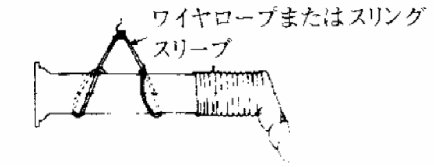
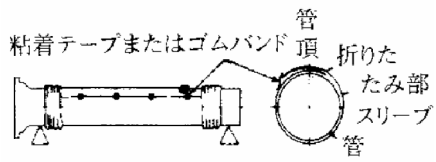
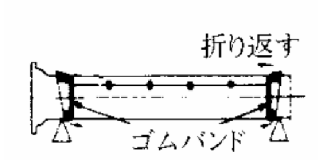
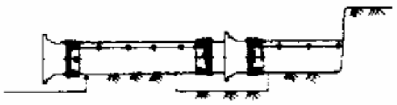
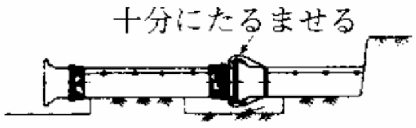
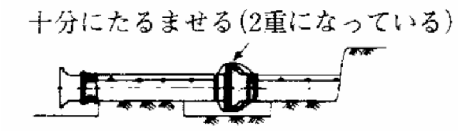
Ａ法およびＢ法の施工方法は図－ 47, 49のとおりである。

ロ．Ｃ法

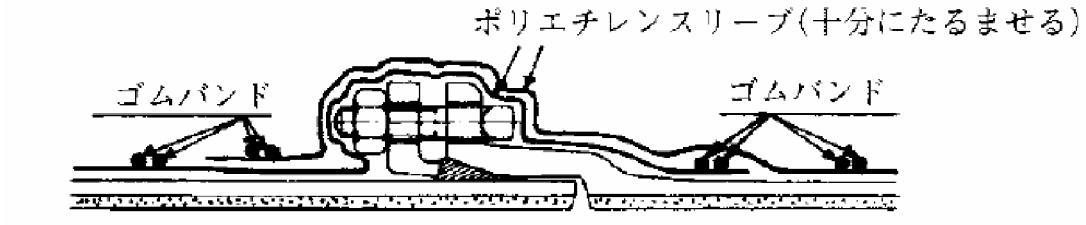
曲管、片落管などのように枝管を有しない異形管は、Ａ法またはＢ法に準じて行う。

Ｔ字管は、排水Ｔ字管などのように、枝管を有する異形管や弁類などは、規格のスリーブを適当に切断または切り開いて巻きつけて固定した後、所定の埋設位置に吊り下ろして接合作業を行う。以下Ａ法、Ｂ法と同じ手順である。

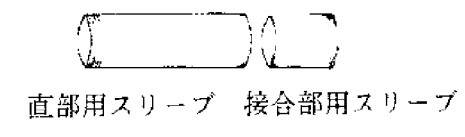
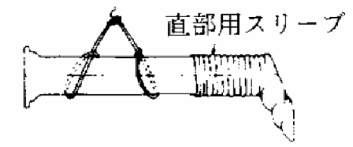
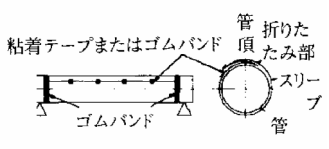
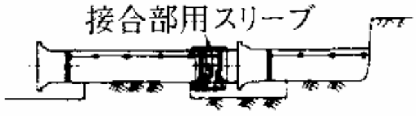
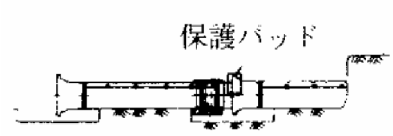
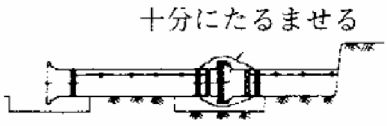
図－47　A法の手順

手順	図	解　　説
1		○管を吊り下げるかまたは枕木の上にのせて、挿し口側からスリーブを挿入する。
2		○スリーブの端面から 500㎜（呼び径 1000㎜以上は 750㎜）につけられた印と管端とを合致させて、スリーブを引き延ばす。 ○管頂部にスリーブの折りたたみ部がくるように折りたたんで粘着テープで固定する。
3		○受口および挿し口側にゴムバンドを巻き、管にスリーブを固定する ○受口および挿し口側のスリーブを折り返す。
4		○スリーブを傷つけないように管を吊りおろす。 ○管を接合する。
5		○折り返したスリーブを元に戻して接合部にかぶせ、ゴムバンドを巻き、スリーブを管に固定する。
6		○他方のスリーブも同様に管に固定する。

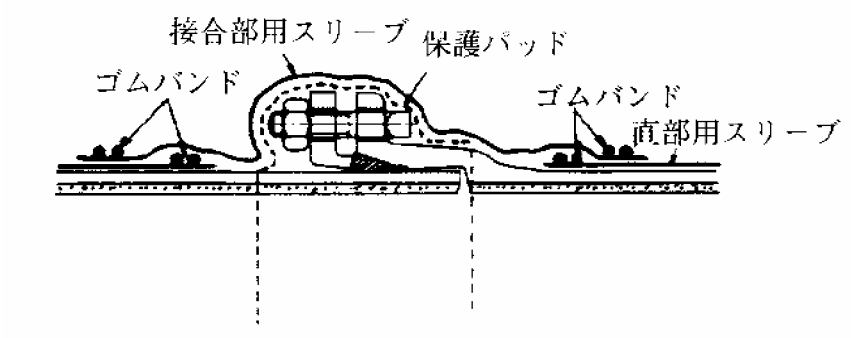
図－48　A法による継手部施工詳細図



図－49　B法の手順

手順	図	解　　説
1		○１枚のスリーブから呼び径 900㎜以下の場合は 1.5m、呼び径 1000㎜以上の場合は２mを切り取り、これを接合部用スリーブとし、残りを直部用スリーブとする。
2		○管を吊り下げるかまたは枕木の上にのせて、直部用スリーブを挿し口側から挿入する。
3		○管頂部にスリーブの折りたたみ部がくるように折りたたんで粘着テープで固定する。 ○受口および挿し口側にゴムバンドを巻き、管にスリーブを固定する
4		○スリーブを傷つけないように管を吊りおろす。 ○接合用スリーブをあらかじめセットした後、管を接合する。
5		○保護パッド（別のスリーブを折りたたんだもの）を接合部円周の上部約 1/3にセットする。
6		○接合用スリーブを接合部にかぶせる。 ○ゴムバンドを巻き管にスリーブを固定する。

図－50　B法による継手部施工詳細図



③　埋戻し

スリーブによって被覆された管、弁類などの埋戻しは、スリーブに損傷を与えないよう適当な方法で管頂部を保護するか、または大きな石などを含まない埋戻し土により行う。もし、スリーブに損傷その他使用上有害な欠陥が生じた場合は、別のスリーブを用いて補修するものとする。

４．３　洗管工

(１) 管径 75㎜以上の管内洗浄は、水道用ポリピグ・スワブにより行うことを原則とする。

(２) 洗管の背圧は、原則として水で行う。状況に応じ、空気にて行う場合は監督員と十分協議し行うこと。

(３) 洗管の実施に先立ち、監督員との事前協議は十分に行い、洗管計画書を提出すること。

(４) 洗管作業は監督員立ち会いのもと行うこと。

(５) 配水用ポリエチレン管の洗管はスワブのみで行う。

(６) ポリピグの材質及び形状寸法は次の通りとする。

① 材質は、弾力・圧縮・屈曲・耐圧性に富んだ高硬度特殊ポリウレタン製又は高密度発砲プラスチック製のものとする。

② 有害な塗料等を一切使用していない水道管専用のポリピグを使用すること。

③ 種類・用途・寸法は次のとおり。

表－14　ポリピグの種類・用途

種　類	用　途	使用個数
ピ　グ	異物の除去用	1（ポリエチレン管の場合０）
ス ワ ブ	仕上げ用または管内偵察用	2

表－15　ポリピグの標準寸法

管の呼び径	ピグの外径　㎜	ピグの長さ　㎜
50	55	102 ～ 120
75	84	153 ～ 181
100	108	229 ～ 262
150	166	207 ～ 263
200	220	316 ～ 387
250	267	330 ～ 420
300	323	393 ～ 500
350	355	515 ～ 680
400	405	590 ～ 790

(７) 洗管方法は次のとおりりとする。

① 洗管始点部に圧送設備に設けること。

② 洗管終点部には、洗管作業においてピグ・スワブが飛び出さないよう管出口部にネット等を強固に取付けるほか、異物等の散乱を防ぐためシート等の据え付け措置を施すこと。また、洗管した管に逆流して水が入らぬよう、排水設備を設けること。

③ 管終点部には原則として木製土留を施すこと。ただし、土質が特に良好であって監督員が不要と判断した場合はこの限りではない。

④ 洗管前に新設の仕切弁等が全開となっていることを確認すること。

⑤ 洗管の始点・終点の連絡が取れるよう、無線設備を設けること。

⑥ 圧送中は、始点側では圧力計、終点側ではゴミ・異物等の排出状態を注視し、相互に連絡を取り合い進行状態を判断すること。
⑦ ピグ・スワブが管内で停止した場合は、監督員の指示に従うこと。
⑧ ピグ・スワブは必ず新品を使用し、再使用（他路線への流用）は行わないこと。

４．　４　　水道分岐工事及び通水

４．　４．　１　　既設管との接続

(１) 試験堀

切替工事箇所の既設管及び他の地下埋設物の位置等をあらかじめ試験堀で確認し、これにもとづいて監督員と協議のうえ切替工事の計画をたてるものとする。

(２) 断水広報

① 既設管との接続には、断水通知の必要があるので、事前に監督員と協議のうえ日時を決定するようにしなければならない。
② 各戸への断水ビラ配布の指示を受けた場合には、迅速、確実に配布しなければならない。

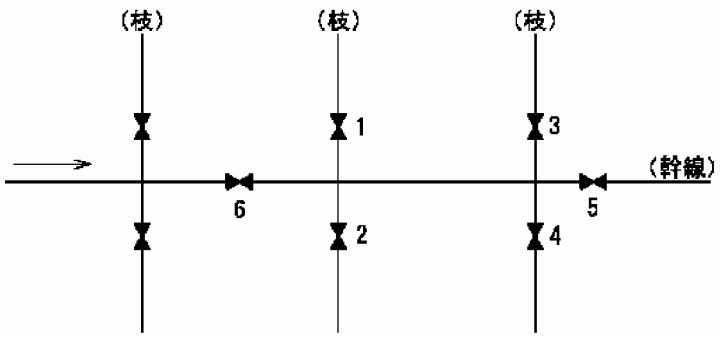
(３) 工　事

切替工事は断水時間に制約されるので、工事箇所の掘削は原則として事前に完了させるとともに、配管資材、機械器具を準備して監督員の確認を受けなければならない。なお、工事は迅速・確実に施工することが要求されるので熟練した作業員と余裕をもった機械器具の準備を行わなければならない。

(４) 断水操作

① あらかじめ当該区域の仕切弁・空気弁・消火栓・どろ吐弁等の調査を十分行っておかなければならない。
② 弁の開閉操作はすべて監督員の立会い指示により行うものとする。
③ 弁の閉止は濁りを少なくするため枝管の下流側から閉めてゆき、次に幹線の下流、最後に幹線の上流を閉止する。この場合、弁の回転数を確認しつつ急激かつ、無理に操作してはならない。

図－51　断水手順　例



(5) 管の防護

接合終了後は、角材・板材を用いて沈下・抜け出し等防止上の適切な防護を施さなければならない。

(6) 充水及び清掃

① 充水は、管内空気の排出口の高さを考えてできるだけ低い方から慎重に行わなければならない。

② 管内の充水後、上流側の仕切弁を開いてから下流側のどろ吐弁、または消火栓を開いて排水し、工事箇所の清掃を行わなければならない。

(7) 通　水

断水区域内が完全にきれいになったのを確認したのち、弁の開口順序は閉止のときの逆である。副弁のあるものは副弁を開けてから本弁を開くこと。弁を全開にしたら半回転ぐらい逆に回しておくこと。

(8) 確　認

最後に工事箇所の埋戻し・仮復旧及び後片付けに万全を期すとともに、断水の際に操作した全制水弁の確認と断水区域内外の濁水状況の確認を必ず行わなければならない。なお、濁水を認めた場合は監督員と協議のうえ、給水需用者の使用開始前に適切な方法でこれを処理しなければならない。

4．4．2　割Ｔ字管による分岐

(1) 割Ｔ字管の取り出し部の管軸は、水平を原則とする。ただし、水平にしがたいときは監督員の承認を受け適当な勾配を付けること。

(2) せん孔作業中、割Ｔ字管・仕切弁及びせん孔機が移動沈下しないよう基礎防護工は堅固でなければならない。

4．4．3　新設管の充水及び洗管

(1) 管布設工事の終了後、充水の順序、排水処理の方法等について、あらかじめ監督員の承認を受けなければならない。

(2) 充水、管洗い等は、監督員立会いのもとに行わなければならない。

(3) 充水は、管内空気の排出口の高さを考慮してできるだけ低い方から慎重に行わなければならない。

(4) 充水の終了後、上流側の制水弁を開けたのち、下流側のどろ吐弁または消火栓を利用して、残留塩素が既設管と同程度になるまで排水しなければならない。

(5) 洗管方法については、**4．3　洗管工**　による。

4．4．4　水圧試験工

(1) 試験は、原則として水圧試験にて実施する。試験圧は、0.74Mpa/㎠以上、保持時間は、4時間以上をもって合格とする。ただし、小口径の場合で監督員が安全と判断した場合は、気密試験にて実施することもできる。この場合の試験圧は、0.3Mpa/㎠、保持時間は4時間以上をもって合格とする。

(2) 水圧試験記録については、自記圧記録計を使用し4時間以上記録したものを配水管水圧試験報告書とともに監督員に提出いなければならない。

(3) 自記圧記録計及び記録紙の取付け取外しは、監督員立会いのもとに行わなければならない。
(4) 試験作業に必要な加圧機器・自記圧記録計・記録紙・分水栓及び電力設備その他は請負人が準備しなければならない。
(5) 水圧試験に不合格となった場合は、漏水箇所を修理し、その旨監督員に報告し、再度試験を行う。また、漏水箇所の発見が困難な場合には監督員と協議して漏水箇所の調査を行うこと。

4．5　地下埋設物の保護及び防護

4．5．1　既設管について

掘削により周囲が露出することになった既設管については監督員の指示により行うものとし、立会検査を受けなければならない。

4．5．2　その他の地下埋設物について

各事業者の指示により行うものとし、立会検査を求めなければならない。

4．6　管の切断

4．6．1　切断工具

(1) 管種、口径に適した切断機を用いることとし（参考資料参照）、万一故障に備えて予備の替刃等を用意しておくこと。
(2) 切断機の選定については監督員と協議のうえ決定すること。

4．6．2　切断方法

(1) 既設管の切断は監督員の立会い指示を求めなければならない。
(2) 既設管の切断にあたっては、新設する異形管の中心位置・切断寸法を誤りなく計らなければならない。
(3) 管の切断は、管軸方向に対して直角に行わなければならない。
(4) 鋼管の切断は、切断部分の塗覆装材を処理したうえでガスバーナーまたは切断機で切断し、開先仕上げは、ていねいに仕上げなければならない。
(5) 異形管は切断して使用してはならない。

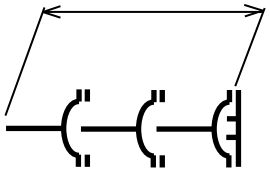
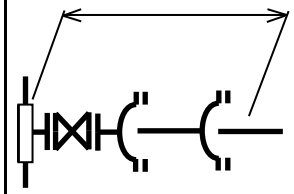
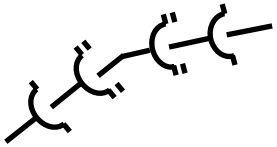
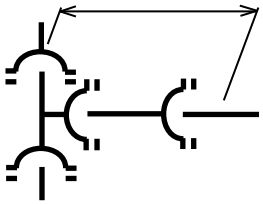
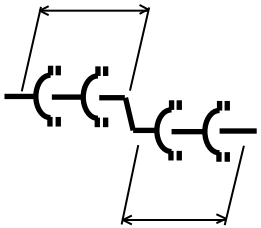
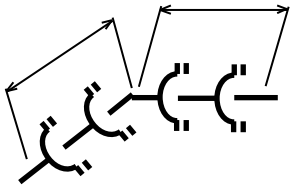
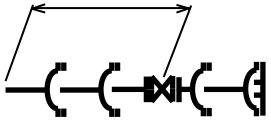
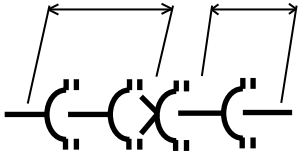
4．7　防食措置

設計図所に明示されているものの他、管表面の損傷部、監督員の指示する部分については防食措置を行うものとする。

４．　８　　離脱防止

４．　８．　１　　離脱防止措置

ダクタイル鋳鉄管Ａ・Ｔ・Ｋ形及び塩化ビニル管の接合に伴う異形管等の防護は、原則として下表によるものとする。（既設管延長の場合も同様とする。）

口径＼種類		栓止まり管または弁止まり管		割Ｔ字管、Ｔ字管または片落ち管		乙　字　管		90°、45°、22½°曲管		11¼°、5⅝°曲管	
75 100	離脱防止が必要な最小距離	8 m		4 m		7 m		7 m		曲管部使用	
150 200 250		10 m		5 m		9 m		9 m			
300 350		12 m		6 m		11 m		11 m			

注１．Φ 400以上の離脱防止は設計図書による。
２．離脱防止を必要とする最小距離間の継手にはすべて離脱防止措置をとること。
３．その他既設管切替部において、露出状態で通水を行う部分についても離脱防止措置をとること。
４．現場条件によっては、Ｓ形、Ｕ形等形式変更によって対応する。